

# MICRO SYSTEMES

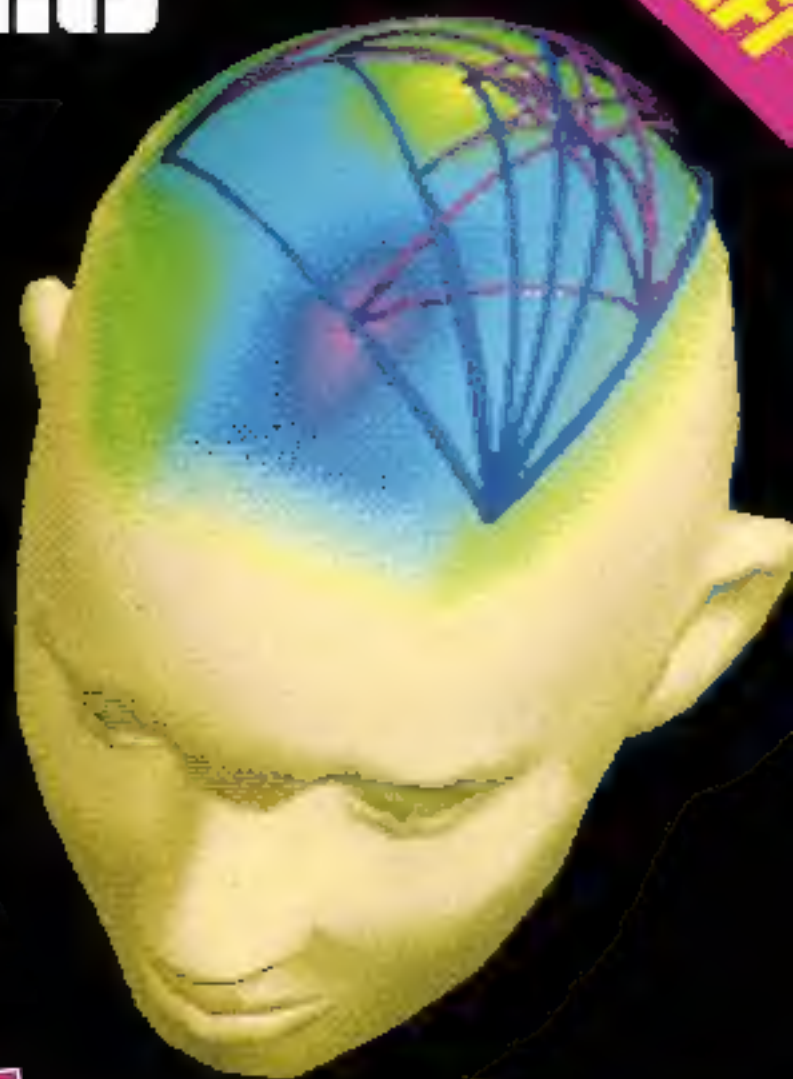
OCTOBRE 1987 - N° 79

ISSN 0163-5066  
**PAO:**  
**LE NOUVEAU DEFI**

**INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE:  
SMALLTALK  
SUR MICRO**

**IMAGES:  
BASES DE  
DONNEES  
EN CAO**

**MUSIQUE:  
LA NORME  
MIDI**



**EXCLUSIF**

# L'ORDINATEUR NEURONAL

T 1508 - 79 - 28,00 F



3791508028005 00790

# TURBO PROLOG. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. NATURELLEMENT.

Facile à aborder ■ à exploiter, Turbo Prolog permet aux programmeurs débutants comme aux chevronnés de développer des systèmes experts, des interfaces en langage naturel, des bases de connaissance personnalisées ou des systèmes de gestion "intelligents".

Turbo Prolog: un environnement de programmation performant intégrant compilateur et éditeur, une interface multi-fenêtres, des programmes élégants très vite compilés. Un Prolog qui n'a pas volé son "Turbo"!



Turbo Prolog, 995 F.H.T.

## TURBO-PROLOG ET TURBO C: MAIN DANS LA MAIN.

Turbo Prolog et Turbo C ont été conçus pour travailler ensemble. Main dans la main, ces deux "géants" de la programmation vous permettront de bâtir de puissantes applications commerciales.

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- ▶ Compilateur Prolog adapté du standard d'Edimbourg.
- ▶ Éditeur interactif plein écran.
- ▶ Gestion de fenêtres graphique et texte.
- ▶ Tous les outils pour construire facilement des applications d'Intelligence Artificielle.

« Le premier système de développement Prolog à la portée du particulier... Le prestige!... Des fenêtres partout, pour tout; régler, préciser, colorier, éditer... La simplicité d'emploi particulière aux langages turbo-compressés par Borland... Turbo-Prolog semble tirer le maximum du PC: c'est le logiciel de l'IA du micro par excellence. »

■ BOURDIN. Micros I.D. Mai 87.

## TURBO PROLOG TOOLBOX: 110 ROUTINES. 8000 LIGNES DE CODE.

Six familles d'outils en un seul logiciel: Turbo Prolog Toolbox vous apporte plus de 80 routines s'intégrant facilement dans vos programmes.



Turbo Prolog Toolbox: 995 F.H.T.

### Turbo Prolog Toolbox

- ▶ Génération de graphiques.
- ▶ Boîte de communication complète.
- ▶ Récupération de fichiers Reflex, dBase, Lotus...
- ▶ Générateur d'analyse syntaxique.
- ▶ Conception d'interfaces-utilisateur.
- ▶ 40 programmes d'exemples.
- ▶ Éditeur d'écran.
- ▶ Définition de champs calculés.

# TURBO PASCAL 600 000 PROG L'UTILISENT.

C'est à sa supériorité technologique que Turbo Pascal doit son succès. Avec lui, nous avons conçu un environnement de programmation tellement souple et un compilateur tellement rapide que Turbo Pascal est devenu le standard du développement en Pascal dans le monde entier.



Turbo Pascal, 995 F.H.T.  
Existe aussi en version Macintosh.

« Depuis son apparition, Turbo Pascal n'a cessé de faire parler de lui... Il suffit de lancer un seul programme en entrant "turbo" sous DOS pour avoir immédiatement à sa disposition un éditeur de texte sophistiqué, un compilateur battant tous les records de rapidité et un débogueur surprenant d'efficacité. »

J.-J. Meyer. Micro-Ordinateurs. Novembre 87.

## AVEC TURBO PASCAL, SON TUTOR ET SES 5 TOOLBOX, VOUS CRÉEZ MIEUX ET PLUS VITE.

Si vous avez Turbo Pascal et ses 5 toolbox, rien ne peut plus vous arrêter dans la programmation en Pascal. Si vous n'avez jamais programmé, Turbo Tutor vous guidera sans peine dans votre apprentissage. Et dès qu'il aura fait de vous un expert, vous pourrez développer rapidement des applications professionnelles grâce aux toolbox suivantes:



# RAMMEURS

► Database Toolbox: pour le développement d'applications de base de données.

► Editor Toolbox: pour construire votre propre traitement de texte ou incorporer un éditeur dans vos applications.

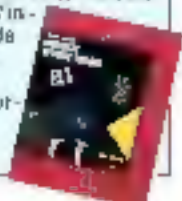
► Graphix Toolbox: pour construire des graphiques en haute résolution.

► Gameworks\*: pour apprendre la théorie des jeux et créer votre propre logiciel ludique.



## NOUVEAU ! POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES INGÉNIEURS: MÉTHODES NUMÉRIQUES\* POUR TURBO PASCAL

Un ensemble très complet de routines et de programmes pour doter vos applications de puissants outils d'analyse. Il comprend: résolution d'équations, interpolations, calculs de dérivées, calculs d'intégrales, inversions de matrices, équations, moindres carrés, graphiques et transformations de Fourier  
 Prix: 995 F.H.T.



# TURBO BASIC. ET LE BASIC CHANGE DE VITESSE.

Quelle surprise pour les adeptes du Basic! Voici Turbo Basic, le Basic "Turbo-chargé" compatible avec BASICA qui compile jusqu'à 12 000 lignes à la minute dans le confort le plus total. Avec Turbo Basic vous disposez d'un environnement de développement complet comprenant un compilateur d'une rapidité étourdissante, un éditeur interactif et un système de mise au point en mode Trace. Sa compatibilité avec BASICA en fait certainement un produit familier. Alors, essayez-le: il laisse vraiment tous ses concurrents sur place.



Turbo Basic, 995 F.H.T.  
 En prime, un véritable tableur avec son code source.

- PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES**
- Récursivité totale.
  - Format nombres réels au standard IEEE.
  - Support du co-processeur arithmétique 8087 (émulation s'il n'est pas présent).
  - La seule limitation de la taille du programme est la taille mémoire.
  - Support EGA et CGA.
  - Accès aux variables locales, statiques et globales.
  - Fenêtres séparées pour l'édition, les messages, le mode Trace et l'exécution.
  - Les traces de compilation, d'exécution et d'entrée-sortie sont localisées avec précision par le compilateur.
  - Type d'entrée long pour les nombres.
  - Précision totale 80 bits.
  - Gestion totale des fenêtres.

« Le Turbo Basic est le plus rapide des compilateurs vendus pour IBM PC... Mêlant l'approche structurée du Pascal à la facilité d'emploi du Basic, ce nouveau langage est récursif. Il peut accéder à toute la mémoire de l'ordinateur et il permet de créer des programmes commerciaux sans royalties ni formalités. »  
 Science et Vie Micro.  
 Décembre 86.

## NOUVEAU ! TROIS TOOLBOX POUR ALLER PLUS VITE.

► Télécom Toolbox: une boîte complète d'outils de communication: support XMODEM, émulation VT 100, transferts de texte sur disque ou sur imprimante, transmission à 300, 1200, 2400 baud...

Prix: 995 F.H.T.

► Database Toolbox: des routines pour la développement de toutes vos applications de gestion de base de données: "Trainer" montre le fonctionnement d'un système arborescent de type B+, "Turbo Access", à l'aide d'un système B+, localise les enregistrements pour mise à jour, "Turbo Sort" trie les données sur clé simple ou multiple et gère la mémoire virtuelle.

Prix: 995 F.H.T.

► Editor Toolbox: tout ce que vous aurez jamais besoin de savoir pour créer votre propre éditeur ou votre propre traitement de texte. Deux exemples d'éditeur: First Editor (éditeur à fenêtres) et Microstar (véritable traitement de textes).

Prix: 995 F.H.T.

Ces outils peuvent être utilisés tels quels ou modifiés à votre gré.

BO  
VA  
R  
BO

# **LA TURBO-GENERATION A SES LANGAGES.**



*Philippe Kahn,  
Président et Fondateur.*

---

« Ok, nous sommes une petite compagnie. Mais nous sommes aussi la plus jeune. Pour réussir, nous sommes capable de courir bien plus vite. C'est ce que nous faisons. Des preuves ? En voici 4 : Turbo Prolog, Turbo Pascal, Turbo Basic et Turbo C. »

*Philippe Kahn, 27 Juillet 1987.*

---



# TURBO C. LA RÉFÉRENCE DES PROFESSIONNELS.

Les programmeurs confirmés en C apprécient son étonnante vitesse, la qualité du code généré et l'adoptent sans hésitation. Les débutants, pour leur part, aiment sa facilité d'apprentissage et d'utilisation. En compilant plus de 10 000 lignes à la minute, Turbo C s'est immédiatement imposé. Résultat: 100 000 exemplaires vendus en trois mois.

Turbo C\* 1295 F.H.T.



\*Version anglaise uniquement.  
Échange gratuit des disquettes de la version française.

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- \* Compilateur: compile en une passe en générant du code natif, des modules objets ou des fichiers source assembleur. Le format des fichiers objet est compatible avec l'éditeur de liens PC DOS. Six modèles de mémoire mixables: tiny, small, medium, compact, large, huge. (Utilise le 8087/80287 si celui-ci est installé.)
- \* Éditeur interactif: le système comprend un puissant éditeur plein écran. Si le compilateur détecte une erreur, l'éditeur positionne le curseur automatiquement sur celle-ci dans le code source.
- \* Environnement de développement: une fonction Réalisation/Projet (Make) est incluse qui rend le développement en C particulièrement facile. Gestion des fenêtres et des menus déroulants.
- \* Édition de liens avec des modules objets relogeables créés par Turbo Prolog.
- \* Compatible avec le standard ANSI du C.
- \* Environnement intégré ou en lignes de commandes.
- \* Source de bibliothèques Runtime également disponible.

**"Turbo C reprend les concepts développés dans Turbo Pascal: une très grande rapidité de compilation et d'exécution, un environnement de développement particulièrement convivial..."**

G. Sebarine.

Décision informatique. Fév. 87.

Tous les produits BORLAND sont des marques déposées de BORLAND INTERNATIONAL INC. Les autres marques ou noms de produits sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.  
Copyright Borland International 1987.



65, rue de la Garenne - Dept. 7 - 9  
92318 SEVRES Cedex - France  
Tél.: (33) (1) 45 07 15 11 - Téléc: 632 162 F

**OUI!** Envoyez-moi rapidement:

Quantité:

Turbo C\*  
1295 F.H.T. (1535,87 TTC)

Turbo Basic  
995 F.H.T. (1180,07 TTC)

Turbo Pascal  
995 F.H.T. (1180,07 TTC)

Turbo Prolog  
995 F.H.T. (1180,07 TTC)

Les Toolboxes suivantes (précisez):

Franco de port France métropolitaine.  
(Ajouter 100 F pour expédition hors métropole.)

TOTAL F.TTC.....

\*Version anglaise uniquement. Échange gratuit des disquettes de la version française.

Catalogue Borland: 22 F.TTC (10 timbres)  
(Cet article est fortement recommandé à tous les lecteurs de l'écran.)

Paiement:

Virement postal à notre compte  
CCP La Source 79809

Virement bancaire à notre compte CCF  
30056 00089 0089 214  
1566026 CCF Rungis.

Carte bancaire:

Date d'expiration: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

Nom, prénom: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Code postal: \_\_\_\_\_ Ville: \_\_\_\_\_

Ordinateur: \_\_\_\_\_

Système d'exploitation: \_\_\_\_\_

Disquette:  5" 1/4  3" 1/2

Je souhaite recevoir une documentation sur:

Langage (précisez): \_\_\_\_\_

Toolbox (précisez): \_\_\_\_\_

Forum: \_\_\_\_\_

## LE FORUM DES LANGAGES

► Sur 35 14 code Borland (nu: \*195130146) tapez FOR, "le Forum des langages" est ouvert sur abonnement à tous ceux qui souhaitent bénéficier de conseils, dialogues, participer en direct à la vie de la programmation. Faites 35 14, code BORLAND (nu: \*195130146) tapez BOR, vous saurez tout, tout de suite, sur Borland sans abonnement préalable.

**Nouvel écran F.T.M. Comme quoi,  
qu'un long discours.**



**ZENITH** data  
systems  
70 ANS D'AVANCE

**une bonne image vaut mieux**





# DYNAMIT COMPUTER

(ÉLU COMPATIBLE PC/XT<sup>®</sup> DE L'ANNÉE PAR LE JOURNAL  
DE LA PRESSE INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE

« DÉCISION INFORMATIQUE » POUR SON RAPPORT QUALITÉ/PRIX)

**PROMOTION ÉDUCATION NATIONALE** (RÉSERVÉE AUX ÉTUDIANTS/ENSEIGNANTS)

# 2999<sup>F</sup> HT

(3 556,82 TTC)

L'ORDINATEUR COMPATIBLE IBM-PC<sup>®</sup>, LE « CK-PC » (Clown KILLER-PC) incluant :

Boîtier métal pro, carte mère Turbo 8 slots, 4,77/8 MHz équipée de 512 Ko extensible à 640 Ko, BIOS légal SIGMA DESIGN (USA), AWARD (USA) carte contrôleur de lecteurs de disquettes, carte monochrome graphique imprimante, ou carte CEA imprimante TURBO, lecteur de disquette japonais et assemblé au Japon, alimentation 135 W. UL/FCC (Normes USA), clavier Azerty 84 touches mécanisme CHERRY ALLEMAND. GARANTIE.

<b>OPTIONS :</b> MONITEUR TTL ou VIDÉO COMPOSITE .....	716,70 <sup>F</sup> HT	(850,00 <sup>F</sup> TTC)
SOURIS ESPRIT (TAIWAN) .....	244,52 <sup>F</sup> HT	(290,00 <sup>F</sup> TTC)
SOURIS NEOS (JAPON) la meilleure du marché .....	548,06 <sup>F</sup> HT	(650,00 <sup>F</sup> TTC)
MS-DOS 3.21 (Manuel français) + GW BASIC .....	450,00 <sup>F</sup> HT	(533,70 <sup>F</sup> TTC)
BOITE DE 10 FREEWARE (sur diskettes RPS) .....	84,32 <sup>F</sup> HT	(100,00 <sup>F</sup> TTC)
BOITE DE 10 DISQUETTES SF/AD .....	23,61 <sup>F</sup> HT	( 28,00 <sup>F</sup> TTC)

## PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES (QUANTITÉ LIMITÉE)

IMPRIMANTE OLIVETTI DM-100 .....

1264,76<sup>F</sup> HT (1500,00<sup>F</sup> TTC)

DISQUE DUR 20 Meg + Contrôleur (USA) .....

2445,20<sup>F</sup> HT (2900,00<sup>F</sup> TTC)

FAITES VOS ADDITIONS ! ET PAS DE VENTE FORCÉE DU TYPE *Vos disquettes à 0,50<sup>F</sup> si vous m'achetez ma boîte de rangement au prix de son poids en or !!!*

FOURNISSEURS DES GRANDS COMPTES FRANÇAIS, CAISSE CENTRALE DES BANQUES POPULAIRES, CNRS, FACULTÉS, ÉCOLES D'INGÉNIEURS, SG2, CULLINET, CEGOS, SUGOS, PHILIP MORRIS/MARLBORO, etc.

NOTRE QUALITÉ N'EST PLUS À DÉMONTRER, NOUS N'AVONS QUE DES CLIENTS HEUREUX ET...

## DES PRIX... À FAIRE PLEURER LES CROCODILES

RECHERCHONS MONTEURS CÂBLEURS, TECHNICIENS ÉLECTRONIQUE, INGÉNIEURS (LANGUE ASIATIQUE SOUHAITÉE)

**DYNAMIT COMPUTER** 54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers  
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F

HEURES D'OUVERTURE : MARDI AU VENDREDI 9 h 30 - 13 h / 14 h - 19 h - SAMEDI 10 h - 13 h / 14 h 30 - 18 h



<b>MICRODIGEST</b>	Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, les rendez-vous de l'informatique .....	25
<b>ANALYSE</b>	<b>Midi</b> : à l'heure de la norme .....	76
<b>DOSSIERS</b>	<b>Recherche</b> : Vers le neuro-ordinateur .....	84
	<b>Le microprocesseur 60386 d'Intel (4)</b> : conception de mémoire cache .....	97
	<b>Un mariage de raison</b> : bases de données et CAO .....	107
<b>INITIATION</b>	<b>L'Assembleur 8086 (5)</b> : l'intégration à l'environnement .....	119
<b>THEME DU MOIS</b>	<b>PAO</b> : un secteur d'avenir, mais pour combien de temps ? .....	124
	<b>Comparatif</b> : Page maker, Personal Publisher, Ventura Publisher. Trois logiciels de PAO sur PC-AT .....	139
	<b>Publishing Partner</b> : la PAO sur Atari ST .....	145
	<b>Acc Vision VR 300</b> : la station de PAO clés en main .....	149
	<b>La guerre des marchés</b> .....	152
	<b>Panorama de l'offre PAO</b> .....	160
<b>INTELLIGENCE ARTIFICIELLE</b>	<b>Analyse et création d'un système expert (2)</b> : description de notre développement .....	181
	<b>Smalltalk/V</b> ou la programmation objet sur micro .....	189
<b>DEVELOPPEMENT</b>	<b>La programmation sans panne (3)</b> : application à l'intelligence artificielle .....	199
<b>LEGISLATION</b>	<b>Observation sur le régime fiscal des logiciels</b> .....	215
<b>ET AUSSI...</b>	<b>Cote de l'occasion</b> .....	230
	<b>Petites annonces</b> .....	231
	<b>Index des annonceurs</b> .....	238

# DYNAMIT COMPUTER

CONFIGURATION PME-PMI/ARTISANS

**9 999,00<sup>F</sup> HT**



- MICRO-ORDINATEUR DYNAMIT-PC 12D COMPATIBLE IBM PC/XT, AVEC DISQUE DUR 12 Mo, LOGICIEL INTEGRE DE COMPTABILITE ET IMPRIMANTE
- PROCESSEUR INTEL 80386-2, double horloge a 4,77 et 8 Mhz
  - Carte-mere 8 slots avec 640 Ko de memoire vive
  - ALIMENTATION 135 WATTS
  - CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME compatible - HERCULES -
  - UNE SORTIE PARALLÈLE pour imprimante
  - UN LECTEUR de DISQUETTES (Japonais) 380 Ko DF/DD
  - UN DISQUE DUR 12 Mo formaté BASF avec contrôleur XEBEC
  - CLAVIER AZERTY (mécanisme CHERRY)
  - LOGICIEL du BUREAU - SIDEKICK - sous licence BORLAND
  - MS-DOS 3.2 et GW-BASIC 3.2 sous licence GLAAD/MICROSOFT
  - ÉCRAN MONOCHROME haute-résolution TTL
  - IMPRIMANTE CITIZEN 129D, ou CENTRONICS G&P, ou OLIVETTI DM 100 (qualité coamer, graphique)
  - UN PACK de PAPIER LISTING 2000 feuilles

LOGICIEL DE GESTION MULTISOCIETE - TURBOCERES + :

1. MODULE DE COMPTABILITE
2. MODULE DE GESTION DE STOCKS
3. MODULE DE FACTURATION
4. MODULE DE STATISTIQUES
5. MODULE DE PAIE
6. MODULE DE COMMANDES A FOURNISSEURS
7. MODULE D'UTILITAIRES

MATERIEL GARANTI UN AN PIÈCES ET MAIN D'ŒUVRE

## LIBÉREZ LE FREEWARE !

10 000 PROGRAMMES ! 2 500 DISQUETTES

AUX U.S.A. LE FREEWARE EST LIBRE DE COPIE. CERTAINS MALINS EN FRANCE LE FONT PAYER ET CHER ! NOUS, A DYNAMIT COMPUTER, NOUS VOUS LES OFFRONS (PRESQUE 0, POUR TOUTE BOÎTE DE DISQUETTES 5 1/4 DF/DD - PRIX TARIF : 100<sup>F</sup> HT) NOUS VOUS LES REMPLISSONS DE FREEWARE. NOUS FERONS VENIR DES U.S.A. DES MILLIERS DE FREEWARE AFIN QUE VOUS SOYEZ TOUJOURS À ÉGALITÉ AVEC VOS COPAINS AMÉRICAINS. ET TOUJOURS LA PROMOTION IMBATTABLE AVEC TURBO PASCAL SIDEKICK GRATUIT !

**6 499,00<sup>F</sup> HT (7 707,81<sup>F</sup> TTC)**

DYNAMIT PC 12-D avec DISQUE DUR 12.4 Mo formatés DOS 3.2 + GW-BASIC 3.2 sous licence MICROSOFT/GLAAD + SIDEKICK sous licence BORLAND (quantité limitée) + 10 FREEWARE + TURBO-BASIC ou TURBO-PASCAL : **GRATUIT**  
**DYNAMIT-PC 12D.** - Boîtier métal ! Monté ! - Testé !  
Carte mère Turbo 4,77/8 Mhz avec 640 K - Carte vidéo monochrome graphique, ou couleur/Port imprimante - 1 lecteur disquette 380 K formaté (japonais) - 1 disque dur 12.4 Mégas - 1 contrôleur Xebec (disque dur) - Clavier AZERTY - alimentation 135 W - DOS 3.2 (sous licence Glaad/Microsoft) - (GW-BASIC 3.2 et TURBO BASIC ou TURBO PASCAL + SIDEKICK de BORLAND EN PRIME ET 10 FREEWARE FREE !

**VOUS DIT  
ATTENTION !!!  
DANS CE  
MONDE DE  
RATS, IL Y A  
SOURIS ET  
SOURIS**



SOURIS NEOS - MADE IN JAPAN

Se compare en mieux à toutes les souris du marché. Désolé, petits français, on ne peut les citer, car la publicité comparative est interdite en France. Aux U.S.A., les consommateurs sont considérés comme des adultes.

SOURIS IDÉALE POUR LA DAO.

**650<sup>F</sup> TTC**



SOURIS ESPRIT - MADE IN TAIWAN

Destinée aux petits budgets. D'une précision moindre que la souris NEOS. Mais convient parfaitement aux utilisateurs de GEM<sup>®</sup>, MULTIPLAN<sup>®</sup>, WORD<sup>®</sup>.

**290<sup>F</sup> TTC**



# DYNAMIT COMPUTER

*lance son*

# 80386

à **29.900<sup>F</sup> HT** (35.461,40 TTC)

## COMPRENANT :

- BOITIER MÉTAL
- CARTE MÈRE 8 SLOTS AVEC PROCESSEUR 80386 D'INTEL A 16 MHz
- CARTE CONTRÔLEUR FLOPPY/DISQUE DUR
- CARTE HEGA (EGA + CGA + MONOCHROME TYPE HERCULES)
- DISQUE DUR 40 MEG NEC (28 m.s. TEMPS ACCÈS)
- CLAVIER 102 T CHERRY (GERMANY)
- MS-DOS 3.21 (Manuel Français) + GW BASIC SOUS LICENCE MICROSOFT
- SIDE KICK SOUS LICENCE BORLAND.

**FOURNISSEUR DES BANQUES POPULAIRES, SG2,  
AIR LIQUIDE, THOMSON CSF, CULLINET, ETC.**

**ECRIVEZ POUR UNE ÉTUDE COMPLÈTE  
DESKOP PUBLISHING,**

**A DES PRIX DYNAMIT  
ET AVEC UNE QUALITÉ COMPARABLE AUX MEILLEURS.**

RECHERCHONS MONTEURS CÂBLEURS, TECHNICIENS ÉLECTRONIQUE, INGÉNIEURS (LANGUE ASIATIQUE SOUHAITÉE)

**DYNAMIT COMPUTER**

54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers  
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 - Téléc. : 643295 F

HEURES D'OUVERTURE : MARDI AU VENDREDI ■■ 30 - 13 h / 14 h - 19 h - SAMEDI 10 h - 13 h / 14 h 30 - 18 h

OFFRE  
SPÉCIALE:  
L'INTEGRALE PC  
EN PLUS!

# Ouf ! PC 1512 Amstrad

Quand vous achetez un micro-ordinateur, vous vous retrouvez souvent tout nu. C'est à dire sans le nécessaire pour pouvoir l'utiliser.

Avec Amstrad, rien de tel : le PC 1512 est fourni complet, avec 512Ko de mémoire, son écran graphique haute résolution, sa mémoire de stockage (3 versions: simple disquette, double disquettes, ou disque dur 20 Mo), son clavier azerty, sa souris, ses interfaces série et parallèle, l'intégrateur GEM, GEM Paint, le Basic 2, les deux systèmes d'exploitation MS-DOS et DOSPlus, sa documentation complète en français.

*et en plus*

Jusqu'au 31 décembre 1987, toutes les versions du PC 1512 Amstrad sont livrées avec "l'Intégrale PC" un logiciel intégré professionnel tournant dans l'environnement GEM comprenant:

- Evolution Sunset, l'un des plus puissants traitements de texte sur PC et certainement le plus convivial,
- Superbase, l'extraordinaire base de données relationnelles et graphiques,
- Calcomat, l'excellent tableur graphique.

Tous ces logiciels utilisent l'intégrateur GEM qui leur permet de communiquer ensemble et d'exploiter toutes les ressources de la souris et des menus déroulants.



# ad: 4997<sup>F\*</sup> H.T. tout habillé!



L'Amstrad PC 1512, c'est la compatibilité PC à partir de 4.997F + T.V.A., programmes compris. L'offre est limitée au 31 décembre 1987. Dépêchez-vous! Un cadeau surprise vous attend: un pack de 4 jeux best-sellers du hit parade permettra aux plus sérieux de se détendre.

\*Prix public générique de vente conseillé: 5926,44 F T.T.C.



Merci de m'envoyer une documentation complète sur la gamme PC 1512.

Nom

Adresse

Code Postal

Ville

Renvoyer ce coupon à:

Amstrad France - BP 12 - 92312 Sevres Cedex - Ligne consommateurs - 40 20 08 83

Service - LES TELEX N° 280



# POUR LES TIMB



CPT



# RÈS DE QUALITÉ

Si votre travail se rapporte aux mots, aux chiffres, aux graphiques ou à toute autre sorte de traitement de texte, si vous exigez d'abord la qualité dans le choix du matériel utilisé et dans le produit que vous souhaitez réaliser, alors vous êtes équipé d'une imprimante NEC.

Pourquoi? Lisez seulement le nombre inscrit sur notre timbre, 360 points par pouce. Très exactement 360 x 360 points par pouce carré. Vous n'êtes pas convaincu? Imprimez ce que vous voulez et regardez le résultat. Texte impeccable, haute résolution des graphiques, couleurs intades... les autres imprimantes matricielles peuvent retourner à leurs leçons. Les 24 aiguilles de NEC font même mieux que beaucoup d'imprimantes laser, en réalisant des sorties parfaites, moins chères, et en couleur!

Ce n'est pas le fait du hasard si les imprimantes matricielles 24 aiguilles NEC sont les plus vendues en France. Depuis la petite P6, ultra-pratique, jusqu'à la P9XL, ultra-rapide, les imprimantes NEC sont toutes conçues pour être les meilleures dans leur catégorie. Et pour le rester très longtemps!

Attendez-vous un autre discours de la part du leader mondial dans l'informatique et les Communications?



**NEC**  
LE MODÈLE À SUIVRE



Sur Micro  
computer N°  
47.73.01.02

NEC  
38 Eld Garin  
92390 Vanneville-La Garenne  
Tel : 1 47 98 59 85

Yves  
Zone Industrielle, rue Formy  
BP 40, 78530 BUC  
Tel : 1 1 39 61 81 42

SERVICE-LECTEURS N° 281

NEC Business Systems (FRANCE) Tour Gall - Cedex 13  
92062 Paris-La Défense Tel. 46.00.07.07 Telex: 610.880

# Comment remplacer votre disque dur 20 Mo complètement saturé.

1. Achetez un nouveau disque dur 40 Mo.
2. Achetez 58 disquettes.
3. Formatez les 58 disquettes.
4. Recopiez vos fichiers sur les 58 disquettes.
5. Achetez 58 autres disquettes pour faire une sauvegarde de sécurité.
6. Rangez-les en lieu sûr en attendant l'étape 13. (Si votre PC est équipé d'une unité de sauvegarde, effectuez les étapes 2A à 5A. Sinon, passez à l'étape 7).
- 2A. Achetez une cartouche neuve.
- 3A. Insérez la cartouche dans l'unité de sauvegarde.
- 4A. Recopiez les fichiers du disque dur sur la cartouche.
- 5A. Rangez la cartouche en lieu sûr en attendant l'étape 16A.
7. Démontez et retirez l'ancien disque dur.
8. Notez soigneusement la position des câbles, des colliers de fixation, et la configuration des plots d'adressage.
9. Prenez des notes par mesure de précaution.
10. Installez le nouveau disque dur.
11. Vérifiez, dans le manuel du nouveau disque, la position correcte des câbles de connexion et des plots de configuration.
12. Lancez le programme DEBUG du DOS pour effectuer un préformatage du disque.
13. Lancez le programme DOS de partitionnement.
14. Lancez le programme DOS de formatage.
15. Recopiez les fichiers des 58 disquettes sur le disque dur.
16. Rangez les 58 disquettes en lieu sûr en attendant la prochaine mise à jour.
- 16A. Recopiez les fichiers de la cartouche sur le disque dur.
17. Rangez la cartouche en lieu sûr en attendant la prochaine mise à jour.
18. Félicitez-vous d'avoir rempli la moitié de votre nouveau disque 40 Mo avec vos anciens fichiers.
19. Passez une annonce pour vendre "un disque dur 20 Mo en parfait état de marche".





# Comment augmenter sa capacité.

1. Achetez une Hardcard 40 Mo.  
(Appelez le (16) 32 52 54 02 pour  
connaître le distributeur le plus proche).
2. Insérez-la dans l'un des connecteurs  
d'extension de votre PC  
(un seul est suffisant).
3. Lancez le programme d'installation fourni.
4. Félicitez-vous d'avoir ajouté 40 Mo  
supplémentaires à votre système qui  
comporte désormais un total de 60 Mo.

## Plus Hardcard



Plus Hardcard est une série Hardcard de  
Quintessence Corp.

Plus Hardcard est le meilleur moyen  
de Plus Développement Corp.  
© 1987 Plus Development Corp.



**La Commande Electronique**

7, RUE DES PRIAS - 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL

TÉL. 32 52 54 02 TELEX LCE 180 855 FAX 32 52 54 46

SERVICE LECTEURS N° 282



**BABY WENDY AT3 à 10 MHz  
avec DISQUE DUR 20 MO  
et 1024 KO**



**ENCORE PLUS  
PUISSANT**

**13760<sup>F</sup>/TTC**  
**ZERO WAIT STATE.**  
Disposant d'une horloge à 10 MHz ce BABY WENDY est l'un des plus rapides du marché. Son BIOS, avec 600 octets, donne une compatibilité de plus de 37 %. Equilibré d'origine de 1024 KO de RAM et d'un disque dur 20 MO, c'est une machine de course que PENTASONIC vous propose.

- Penta 8** 24 rue de Valenciennes, 75013 Paris (13<sup>e</sup>) - Téléphone: 47.60.10.10
- Penta 15** 4, rue de Valenciennes, 75013 Paris (13<sup>e</sup>) - Téléphone: 47.60.10.10
- Penta 16** 2, rue de Valenciennes, 75013 Paris (13<sup>e</sup>) - Téléphone: 47.60.10.10
- Penta 60** 1, rue de Valenciennes, 75013 Paris (13<sup>e</sup>) - Téléphone: 47.60.10.10

**LES PLOTTERS PL 90  
DE NOUVEAU DISPONIBLES**



**1975<sup>F</sup>/TTC**

Le Penta PL 90 est un plotter à jet d'encre à haute résolution. Il est compatible avec les ordinateurs AT et XT. Il offre une vitesse de 100 lignes par minute et une résolution de 300 points par pouce. Le Penta PL 90 est disponible en deux versions: avec ou sans disque dur. Le prix est de 1975<sup>F</sup>/TTC.

**HAUTE RESOLUTION  
GRAPHIQUE EGA**



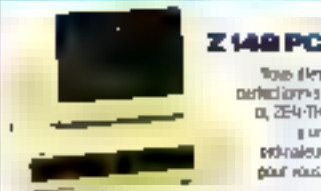
**TAXAN 780  
5990<sup>F</sup>/TTC**

Le TAXAN 780 est un moniteur à cristaux liquides à haute résolution. Il est compatible avec les ordinateurs AT et XT. Il offre une résolution de 1024x768 pixels et une fréquence de rafraîchissement de 75 Hz. Le prix est de 5990<sup>F</sup>/TTC.



**QUADRAM  
CNI 6401  
5480<sup>F</sup>/TTC**

Le QUADRAM CNI 6401 est un moniteur à cristaux liquides à haute résolution. Il est compatible avec les ordinateurs AT et XT. Il offre une résolution de 1024x768 pixels et une fréquence de rafraîchissement de 75 Hz. Le prix est de 5480<sup>F</sup>/TTC.



**Z148 PC**  
Top des performances à 284 MHz. 16 Mo de RAM. 20 Mo de disque dur. 1024 Ko de RAM. 10 MHz de processeur.

**7960<sup>F</sup>/TTC** Version 2 d'après actualité novembre 1988.  
Prix de vente recommandé: 7960<sup>F</sup>/TTC. 10000<sup>F</sup>/TTC.

Modèle	Prix
Carte vidéo 1024x768 16 couleurs	2070 <sup>F</sup>
Carte vidéo 1024x768 256 couleurs	2490 <sup>F</sup>
Carte vidéo 1024x768 640x480	1870 <sup>F</sup>
Carte vidéo 1024x768 320x240	790 <sup>F</sup>
Carte vidéo 1024x768 160x120	390 <sup>F</sup>
Carte vidéo 1024x768 80x60	190 <sup>F</sup>
Carte vidéo 1024x768 40x30	90 <sup>F</sup>

Modèle	Prix
Carte vidéo 1024x768 16 couleurs	2070 <sup>F</sup> /TTC
Carte vidéo 1024x768 256 couleurs	2490 <sup>F</sup> /TTC
Carte vidéo 1024x768 640x480	1870 <sup>F</sup> /TTC
Carte vidéo 1024x768 320x240	790 <sup>F</sup> /TTC
Carte vidéo 1024x768 160x120	390 <sup>F</sup> /TTC
Carte vidéo 1024x768 80x60	190 <sup>F</sup> /TTC
Carte vidéo 1024x768 40x30	90 <sup>F</sup> /TTC

**PENTASONIC  
VOUS OFFRE LA LIBERTÉ  
D'ENTREPRENDRE**

Vous avez l'enthousiasme, rejoignez-nous, prenez les commandes d'un magasin PENTA dans votre région.  
Sur simple demande à PENTA 16, 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 PARIS, nous vous ferons parvenir un dossier sur:  
**LA FRANCHISE PENTA**  
La première franchise proportionnelle





# p.e. CARTOON

Le premier Logiciel DAO-CAO 3 D  
permettant la conception et la réalisation  
de dessins, bandes dessinées et dessins animés.



Permet de générer  
en trois dimensions des images,  
de les mettre en couleurs, de les animer  
jusqu'à créer sur votre ordinateur P.C. votre film vidéo.

PC-CARTOON se compose de 7 modules permettant de créer, de modéliser et de dessiner des objets tri-dimensionnels par révolution. Vous pouvez fusionner, coller, sculpter tous ces objets rigides. Le menu des icônes permet de peindre, colorier, texturer tout ce que vous venez de créer. Facilité par facette vous construisez et sculptez.

L'ordinateur peut générer jusqu'à 9999 images de synthèse d'un film vidéo de 40 minutes. Une scène utilise un maximum de 12000 facettes et/ou 12 objets dans l'espace, l'objet étant limité à 3000 facettes.

IBM XT/AT ou compatible avec carte CGA en monochrome ou EGA 16 couleurs. Au moins 640 Kram. Disque dur recommandé. MS-DOS 2.0 minimum. Soucis obligatoire. Mode d'emploi en français. Option: Cartes d'enregistrement image par image sur un magnétoscope EGAVIDEO en 16 couleurs (640 X 350) ou CGAVIDEO en monochrome (640 X 200).

*est à la disposition de chacun pour*

En vente chez tous les distributeurs informatiques, ou:  
La Médiateur, 8, rue de Fontenay 78000 Versailles  
Tél: (1) 30.21.29.26

VOIR LISTE DES DISTRIBUTEURS PAGE 236

# POUR 780 F HT CIEL VOUS FICHE LA PAYE!



Vous connaissiez déjà CIEL-COMPTA-GESTION. Voici aujourd'hui CIEL-PAYE, aussi professionnel, fiable et convivial. Tout ce qu'il faut pour gérer les salaires de votre entreprise, CIEL s'en charge vite et bien :

- Calcul et édition des bulletins de paye.
- États de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)
- Gestion des abattements.
- Paye analytique.
- Paye mensuelle horaire ou par points...

Particulièrement adapté aux besoins des PME-PMI jusqu'à 999 salariés, ainsi qu'aux multi sociétés ou groupements jusqu'à 999 entreprises, CIEL-PAYE n'exige qu'un court apprentissage pour une mise en service rapide, grâce au manuel d'utilisation et aux menus d'aide à l'écran.

Facile à adopter, CIEL-PAYE tourne sur tous micros compatibles PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum.

Immédiatement opérationnel, CIEL-PAYE assure des fins de mois tranquilles à votre comptabilité !

**Ciel!** LES LOGICIELS  
QUI DONNENT DES AILES  
À VOTRE ENTREPRISE.

SERVICE-LECTEURS N° 286

**UN LOGICIEL DE PAYE À 780 F HT**

Société \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
 Tel \_\_\_\_\_

Je désire recevoir  
 CIEL-PAYE : 780 F HT - 825,08 F TTC  
 CIEL-COMPTA-GESTION : 875 F HT / 1.158,75 F TTC  
 CIEL-IMMOBILISATIONS :  
 450 F HT / 569,25 F TTC  
 CIEL-CHRONO (Minimum du temps du per-  
 sonnel) : 590 F HT / 699,74 F TTC  
 CIEL-TEXTE (Scalétement de texte) :  
 450 F HT / 569,70 F TTC  
 CIEL-TABLEUR : 580 F HT / 715,88 F TTC

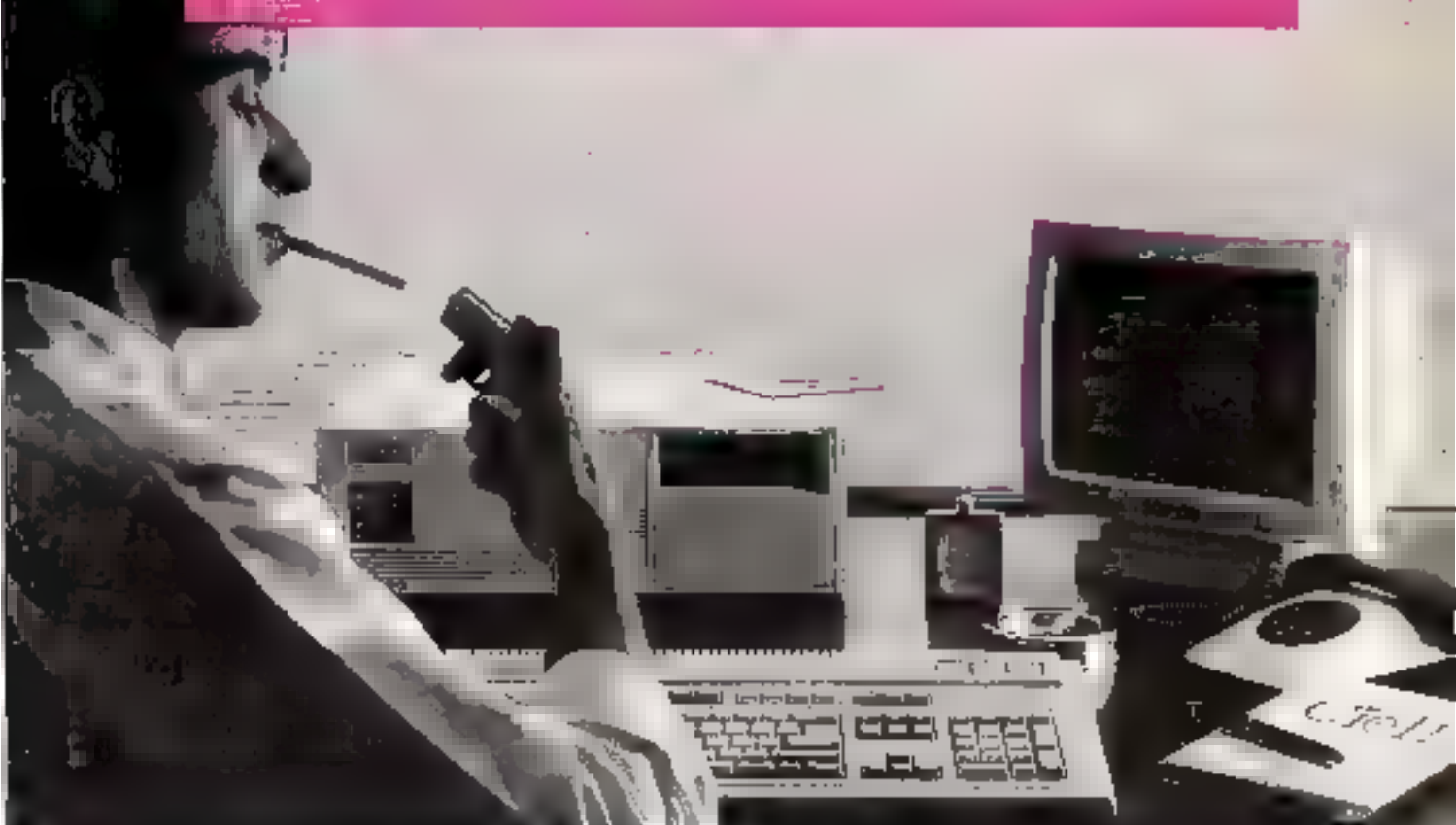
RÈGLEMENT PAR CHÈQUE À LA COMMANDE.  
 Une facture justificative vous sera adressée.  
 L'impôt réquis à l'adresse est à CIEL.  
 Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,  
 1 bis, boulevard des Halles 75001 PARIS.

**NUMÉRO VERT 106 08 1061**





**POUR 975 F**  
**CIEL VOUS RÉGLE VOS COMPTES!**



Pour 975 F **CIEL-COMPTA-GESTION** met la comptabilité/gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 1.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France..., PME-PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) **CIEL-COMPTA-GESTION** accomplit les fonctions suivantes :

- Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.
- Gestion des commandes/devis.
- Facturation.
- Gestion de stock.
- Budget.

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de **CIEL-COMPTA-GESTION**. Ensuite, fidèlement, sur votre PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non-satisfaction (sauf cas de délit de 15 jours), renvoyer de 1 à 222, qui vous rembourse (déducteur fait les 10 F de port et remboursement)

**Ciel!** LES LOGICIELS  
 DONNENT DES AILES  
 A VOTRE ENTREPRISE.

COMPTA-GESTION 1.000 F 100 An 1987

**UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F HT**

Société \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
 TEL \_\_\_\_\_

- Je désire recevoir
- CIEL-COMPTA-GESTION** : 975 F HT / 1.155,88 F TTC
  - CIEL-PAYE** : 780 F HT / 925,88 F TTC
  - CIEL-IMMOBILISATIONS** :  
 440 F HT / 528,28 F TTC
  - CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 500 F HT / 599,74 F TTC
  - CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) :  
 450 F HT / 533,74 F TTC
  - CIEL-TABLEUR** : 380 F HT / 450,88 F TTC
- RÉGLÉMENT PAR CHEQUE À LA COMMANDE.  
 Une facture justificative vous sera adressée.  
 Coupon-réponse à adresser à CIEL,  
 Campagne Internationale # Bâtiment de Logiciels,  
 1 bis, boulevard des Italiens 75002 PARIS.

**NUMERO VERT 16 00 00**

**IDVS**  
INFORMATIQUE

46, rue Farnesy  
75014 PARIS  
En face M° Farnesy  
Tél. : 45.42.14.70+  
Télex : 201450F

**LE  
SERVICE  
EN PLUS**

**DKT**

125, rue Legendre  
75017 PARIS  
M° La Fourche  
Tél. : 42.26.17.15

**MICROS**



**Tandon**  
DynaScan SA

PCX-10 PCX-20 - PCA-20

• 1 lecteur 1,2 Mo • 80286,8 et 8 MHz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TARGET 20 Mo

• 1 lecteur 1 Mo • 80286,8 et 8 MHz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

PCA-30

PCA-40 PCA-70

**TOUTE LA  
GAMME IBM  
PS 2 (\*)**

(\*) en location

- MAINTENANCE SUR SITE
- LOCATION
- LEASING
- CONNECTIONS MICRO-MAINFRAME
- TÉLÉMATIQUE

**PANASONIC  
COMPAQ  
BULL  
ZENITH  
OLIVETTI  
SANYO  
VICTOR**

**VICKI PROMO**

**PERIPHERIQUES**



- BROTHER M-1509 ..... 4 000 F. NT.
- 136 col. 180 cps listing, 45 cps HQ
- NEC P6 ..... 5 500 F. NT.
- 80 col. 24 alg. 215 cps listing, 76 cps HQ
- NEC P7 ..... **PROMO**
- 136 col. 24 alg. 215 cps listing, 76 cps HQ
- EPSON LQ 2500 ..... 9 900 F. NT.
- 24 alg. 324 cps listing, 90 cps HQ
- STAR HL-10 ..... NC
- 80 col. 120 cps listing, 30 cps HQ
- IMPRIMANTES PANASONIC ..... **PROMO**
- OJI Imprimante laser ..... 18 000 F. NT
- CENTRONICS Imprimante laser ..... 22 100 F. NT.
- CITIZEM 120 D ..... NC

**DISQUE DUR**

- K1 20 Mo 65 ms ..... **PROMO**
- K1 32 Mo 40 ms ..... 4 590 F. NT
- K1 50 Mo pour AT ..... **PROMO**

**P.A.O.**

LOGICIELS : Page Maker  
Personal Publisher  
Verbura

IMPRIMANTES LASER : Centronics  
Oki  
Epson  
HP

SCANNER + ÉCRAN PLEINE PAGE

+ FORMATION

**RÉSEAU LOCAL**

Novell - Token Ring - Ethernut

**MULTIPOSTE**

UNIX - XENIX - PROLOGUE

**LOGICIELS**

Promotion exceptionnelle  
sur tous les logiciels.  
ORDICOMPT -  
SAARI - DBASE III  
PLUS - WORDSTAR -  
FRAMEWORK II -  
TEXTOR - LOTUS 1, 2, 3  
- SYMPHONY - WORD  
**- 20 %**

**EGALEMENT : ETUDES  
POUR APPLICATIONS  
SPECIFIQUES**





Commerce extérieur pour des raisons évidentes.

**M/S** : Un concours dispose également du soutien des sociétés Hermes et Hormès Japon. Quelle est l'intervention de la marque dans cette opération ?

**P. Queau** : Un soutien financier, du type mécénat d'entreprise, qui permet, par exemple, aux membres du jury de se rendre sur place.

**M/S** : Certes, la France et le Japon ont le goût commun des traditions et de l'avant-garde, mais un monument-symbole peut-il à lui seul favoriser un véritable échange, même s'il s'agit du symbole de la communication ? Un geste généreux peut-il effacer les barrières éditoriales ?

**P. Queau** : Il s'agit bien d'un acte symbolique, mais il y a un aspect économique indéniable. Comme le disait récemment le directeur de la télévision japonaise NHK, en visite dans notre pays :

« L'image de la France à l'étranger est celle d'un grand

culturel mais aussi d'un haut technologique ». Cette phrase peut le moins surprendre : nous avons une puissance industrielle - n'a donc envie de répliquer que le Japon était effectivement un grand économique - mais encore un grand politique et que les Japonais devaient apprendre à être plus ouverts sur le monde. Le Japon « stocke » tout mais ne donne rien sur le plan conceptuel.

**M/S** : Pourquoi un concours d'idées ?

**P. Queau** : Je voulais favoriser en France un grand courant de réflexion théorique et artistique sur la communication. Ce que devra être le nouveau monument - intégrant naturellement ce qui fait « l'essence de notre société » - le virtuel, le fluide, le fugace, le métamorphique. Il s'agit d'un défi extraordinaire : faire du durable en utilisant des technologies éphémères qui évoluent en moyenne tous les quatre ans. Cela semble un paradoxe, mais c'est justement

parce que ces technologies sont éphémères que l'on peut les remplacer, et donc durcir **M/S** : Ce symbole, à quel endroit pensez-vous l'installer ?

**P. Queau** : Depuis 1965, les Japonais ont entrepris à Tokyo, comme à Osaka et dans d'autres villes, une politique de goldrassation de construction d'îles artificielles. Ainsi, à Tokyo, 3 000 hectares nouveaux ont été prévus dans le baie (240 milliards de francs).

C'est gigantesque. A Osaka,

on construit des « immeubles intelligents » intégrant des centres de communication privés, utilisant les fibres optiques et les liaisons satellites, vous communiquez, par exemple, directement entre grands centres bascaux.

En ce qui concerne Tokyo,

1 600 hectares de terrains sont actuellement construits ou en construction. Le reste de la surface est actuellement inutilisée : on trouve sensiblement la même situation à Osaka. L'idée est de proposer aux Japonais d'installer le symbole.

Si tout se passe bien, et surtout si nous présentons un bon projet, nous devrions pouvoir obtenir le terrain à bon compte.

**M/S** : Le concours est ouvert aux créateurs de toutes disciplines : les participants peuvent-ils travailler en équipe ?

**P. Queau** : C'est recommandé ! mais ce n'est pas indispensable. En réalité, il s'agit d'un concours d'idées : il faut d'une certaine façon être le plus utopique possible. Il y a un jury international qui a pour tâche d'évaluer la faisabilité des idées, mais aussi de trancher en évaluant leurs qualités promotionnelles. Il y aura un lauréat et des primes. Un dossier sera alors constitué. Le prix de 100 000 F servira au lauréat à présenter son projet.

Le dossier et le film seront présentés aux autorités japonaises et nous pourrions, si l'accord de base se fait, passer à la seconde étape : un autre concours où les « individuels » pourront s'associer à des cabinets d'architecture.

**M/S** : Sur le plan technique, avons-nous réellement les moyens d'étonner le Japon ?

**P. Queau** : Je pense que oui,

nous avons en France des théoriciens capables de réfléchir à ce type de projet et de se projeter véritablement dans l'abstraction. Pour pouvoir revenir à la « fugacité » de la technologie, il faut atteindre le cœur des choses, saisir la forme pure de ce qu'est notre civilisation. Cette structure sera probablement essentiellement logique. Les technologies changent mais le concept logique reste. Presque les écrans géants, ils sont « démodés » tous les dix ans, on change les écrans mais l'image reste, le concept est éternel. Même chose pour la tour Eiffel, on a changé l'éclairage, on a pas changé la tour Eiffel.

**M/S** : Ce projet, pour quand ?

**P. Queau** : 1989 pour le cas de ce symbole. La tenue du dossier de faisabilité du concours par le président de la République aux autorités japonaises.

Propos recueillis par  
L. Marinot

## PRIX 1988 DE LA RECHERCHE SUR LA PUBLICITÉ PRESSE

Sujet à traiter :

### LA PUBLICITÉ INSTITUTIONNELLE

- Difficulté
- Efficacité de la Presse pour son développement

Inscriptions jusqu'au 18 novembre 1987

Révision du mémoire : 18 mars 1988

1<sup>er</sup> PRIX  
10.000 F  
2<sup>e</sup> PRIX  
5.000 F

Réservé aux étudiants des établissements d'Enseignement Supérieur de Commerce, Gestion, Marketing, Presse, Publicité.

**SNRPP** Syndicat National des Régimes de Publicité Presse  
42, Boulevard Malesherbes, 75018 Paris - 47.62.11.14

Philippe Queau, chercheur à l'INA et animateur du groupe de recherche Image-Etude et Développement est également l'auteur d'un ouvrage :

« Eloge de la simulation, de la vie des langages à la synthèse des images ».

Philippe Queau propose dans cet essai, comme solution partielle, de considérer les mathématiques comme un art de la manipulation symbolique. Avec l'aide des calculateurs numériques, elles nous fournissent des métaphores (inédites, mémorables, indélébiles, en faisant proliférer des « étres mathématiques » dotés d'une autonomie, d'une « vitalité » propres. L'intensité productive des calculateurs permet même de simuler des « étres » non élucidés mathématiquement comme les fonctions « semi-calculables » ou les automates finis de Church.

Champ Vallon/INA  
Diffusé par les presses universitaires de France  
256 pages 100 F TTC.

# ATTENTION

VOTRE MICRO-ORDINATEUR PEUT ÊTRE SUJET A DES DÉFAILLANCES AUS-  
SI CHRONIQUES QUE VARIÉES. COUPURES SECTEUR, FAUSSES MANIPULA-  
TIONS... SONT AUTANT DE RISQUES QUI ENCOURENT VOS DONNÉES SUR  
DISQUE.

IL EST FORTEMENT CONSEILLÉ D'EFFECTUER LA COPIE DES INFORMATIONS  
QUE CONTIENT AFIN D'EN ASSURER LA SAUVEGARDE A TITRE PREVENTIF.

LES FABRICANTS

Destinés aux micro-ordinateurs IBM PC/XT/AT ou compatibles, les systèmes de sauvegarde IDENTICA sont disponibles en kit à intégrer ou en boîtier externe.

D'une capacité de 60 à 125 Mo, ils sont livrés avec carte contrôleur, logiciel en français, câbles de raccordement, cartouche garantie à vie. La carte contrôleur et le logiciel sont disponibles séparément permettant ainsi l'utilisation d'une unité externe avec plusieurs micro-ordinateurs. Compatible avec les réseaux locaux les plus répandus, comme NOVELL, le logiciel permet d'effectuer la sauvegarde automatique de ses données (même en votre absence) ou de gérer plusieurs cartouches.

N'attendez pas le crash, appelez-nous tout de suite, nous vous donnons l'adresse du distributeur le plus proche de chez-vous.



## identica

OEM 87  
Stand P.3  
Hall Paris

**job**  
électronique

*vo*tre partenaire

9, place des Arts • B.P. 214 • 92502 Rosel-Malmaison • Tél. : (1) 47 32 92 60

Télex : 201626 F • Télécopie : (1) 47 32 47 87

SERVICE-LECTEURS N° 289

Nouveau pour Mac plus/Mac SE

# QUALITÉ PRIX



**CIRRUS  
40FD  
DISQUE DUR  
40 Mo**

La performance  
de votre Mac  
dépend de la vitesse  
de son disque dur.  
C'est pourquoi  
un disque dur performant  
est un grand avantage.

Le disque dur Cirrus  
40FD est le plus performant  
de sa catégorie. Il est  
compatible avec les  
Mac plus et Mac SE.

Le disque dur Cirrus  
40FD est disponible  
en deux versions :  
avec ou sans lecteur  
de disquette.

Le disque dur Cirrus  
40FD est disponible  
en deux versions :  
avec ou sans lecteur  
de disquette.

**CIRRUS  
40T  
SAUVEGARDE  
40 Mo  
SUR CASSETTE**

Cette petite merveille  
rallie tout autour  
de vous grâce au direct air. C'est pour cela  
qu'il est extrêmement facile d'installer  
le 40T, vous pouvez le faire en moins  
de 10 minutes. Vous ne pouvez pas faire  
autrement.

Le disque dur Cirrus  
40T est le plus performant  
de sa catégorie. Il est  
compatible avec les  
Mac plus et Mac SE.

Le disque dur Cirrus  
40T est disponible  
en deux versions :  
avec ou sans lecteur  
de disquette.

Le disque dur Cirrus  
40T est disponible  
en deux versions :  
avec ou sans lecteur  
de disquette.

**ACCE**

ATTENTION

70000 PARIS







### L'image téléguidée

Spécialisée dans le domaine de la conversion des signaux, la société strasbourgeoise CTV (Compagnie Générale de Videotechnique) a présenté en première mondiale Visi Line, un procédé de transmission et de distribution de l'image et du son en n'importe quel point d'un foyer. En effet, la multiplication des équipements audiovisuels connectables aux téléviseurs (magnétoscopes, vidéodisques, lecteurs, micro-ordinateurs, etc.) rend aujourd'hui les connexions complexes et peu ergonomiques. Une des caractéristiques remarquables de Visi Line est de

ne pas être tributaire des différences standards (PAL, Secam, NTSC) et de fonctions dans n'importe quel pays. Il se présente sous la forme de deux petits boîtiers se raccordant respectivement sur la sortie vidéo de l'appareil source et sur la prise Peritel du téléviseur secondaire. Ils sont reliés par un câble de section inférieure à 2 mm et d'une longueur de 30 m. A titre d'exemple, un magnétoscope peut être relié à un ou plusieurs téléviseurs éloignés, toutes ses fonctions (reception TV, lecture de cassettes, avancée et retour) demeurant télécommandables depuis n'importe quel endroit grâce à un diffuseur placé sur sa fenêtre de réception infrarouge.

Pour plus d'informations contactez

centrines du même type), tout en lui apportant des possibilités nouvelles telles qu'un clavier planché amélioré à touches en relief avec configuration sonore, des fonctions accessibles plus simplement ainsi qu'un affichage LCD de 2 lignes de 12 caractères. Le nombre de points de route (way-points) a été porté à 100, leur date pouvant être effacée en coordonnées hyperboliques « TD5 » ou en latitude/longitude. Le TI 9900 II analyse des séquences automatiques avec affichage du cap et de la distance jusqu'au prochain way-point et la passage automatique d'un point à un autre.



Distribué par la société GMP Électronique, le TI 9900 II est équipé en standard d'une sortie imprimante ainsi que d'interfaces pour le système Lorisat et un pilote automatique (RM&A 0180).

Pour plus d'informations contactez

### Index : la boussole européenne

Décidément la technologie n'a pas fini de nous surprendre. Voilà qu'un système, appelé Index, conçu par Index Instrument France, vient d'être sélectionné par la Commission des communautés européennes. Ce dernier fait partie des projets d'orientation et de guidage qui seront présentés au cours du semestre 1987 à l'université de Bath en Angleterre, du 9 au 11 septembre 1987.

Basé sur un ensemble d'amplificateurs supraconducteurs (63 GHz) et de récepteurs de la taille d'une case à mémoire dotés d'un clavier et d'un écran à cristaux liquides, le réseau ainsi constitué permet

tra aux possesseurs des récepteurs de sélectionner et d'accéder à tout moment depuis 30 000 émetteurs prévus (cabines téléphoniques, parkings, boutiques, services divers, itinéraires, etc.). Le marché potentiel d'un tel outil s'évalue en millions de promoteurs à près de 60 millions d'unités sur dix ans ce qui représente un enjeu économique colossal (plus de 30 milliards de nos francs), ainsi qu'un pari européen de premier ordre. Nous en espérons des que les éléments techniques seront mieux connus.

Pour plus d'informations contactez

### Et vogue l'informatique...

Le navigateur Loran C TI 9900 U de Texas Instruments reprend les caractéristiques es-

### « Rétroprojetez » vos écrans informatiques

L'Universal Data Screen LCD est conçu pour diffuser sur grand écran, en association avec un rétroprojecteur classique, les textes, graphiques et dessins générés par un micro-ordinateur IBM PC ou compatible, quel que soit le logiciel utilisé.

Le système se compose d'un écran plat transparent à cristaux liquides d'une définition de 640 x 200 pixels, d'une carte interface, d'un câble de liaison et d'une disquette d'installation. Les images sont visualisées en bleu foncé sur bleu clair, toutefois l'utilisation d'un PC muni d'un contrôleur VGA permet de produire de nombreux autres

formats vidéo. Un portail gras inverse surveillance, etc. L'Universal Data Screen LCD est distribué par la société TAV (Technique Audio Visuelle) Sonda au prix de 23 700 F TTC.

Pour plus d'informations contactez

### Les bases de données franchissent les frontières

L'un des obstacles majeurs à la création d'un marché paneuropéen est la complication et le coût qui engendrent l'accès transfrontalier aux bases de données d'autres pays. Avec l'EDF, la direction XIII-B de la Commission des communautés européennes s'attaque de front aux problèmes posés par des codes d'accès complexes et de procédures procédurales constructives et laborieuses. Son but est de parvenir à un système véritablement transparent qui dialogue dans la langue de l'utilisateur et supprime les problèmes techniques et administratifs avec les services. L'interface EDF supportera tous les types de terminaux standard et tous les utilisateurs personnels de communication. Elle comprendra un répertoire autorisant l'abonné à localiser un service ou à détecter les types d'informations disponibles, tandis que la distinction entre relevances FRT et services sera supprimée. L'utilisateur ne recevra qu'une seule facture.

### Des alimentations bas profil

Équipements Scientifique propose une nouvelle gamme d'alimentations TDK à découpage, compatibles aux normes UL, CSA, VDE, et présentant des performances de 3 ou 10 W. Les alimentations de la série PMP présentent un rendement supérieur à 75 %, elles sont disponibles en sorties ajustables à ± 5V, 10 V, 15 V, 24 V, 28 V, 30 V, 35 V, 48 V, 50 V, 55 V, 60 V, 75 V, 80 V, 90 V, 100 V, 110 V, 120 V, 150 V, 180 V, 200 V, 220 V, 240 V, 260 V, 280 V, 300 V, 320 V, 340 V, 360 V, 380 V, 400 V, 420 V, 440 V, 460 V, 480 V, 500 V, 520 V, 540 V, 560 V, 580 V, 600 V, 620 V, 640 V, 660 V, 680 V, 700 V, 720 V, 740 V, 760 V, 780 V, 800 V, 820 V, 840 V, 860 V, 880 V, 900 V, 920 V, 940 V, 960 V, 980 V, 1000 V.

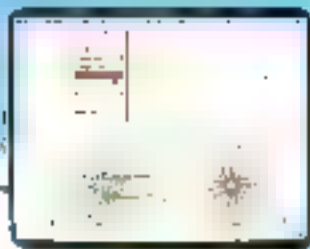
Pour plus d'informations contactez



Le nouvel émulateur de Souris permet la compatibilité avec AutoSketch et plusieurs centaines d'autres logiciels.



Grâce au nouveau driver, Sunna-Sketch Plus fonctionne avec l'environnement Windows de Microsoft® PageMaker® et Windows Draw.



**JOD**  
électronique  
*vostra partner*



### Rentrée : accord Borland-Education nationale

Le ministère de l'Éducation nationale et la société Borland viennent de signer un contrat de licence mixte concernant l'utilisation des logiciels Turbo Pascal, Turbo Graphix et Reflex.

Cette opération, placée sous l'autorité de Thierry Briet, conseiller auprès du ministre, consiste ainsi en un droit d'usage par l'État et l'Etat, par les lycées et collèges, de ces programmes édité par Borland. Valable pendant deux ans à partir de la rentrée scolaire qui septembre, l'acquisition de ce droit d'usage devrait, selon les propos des responsables concernés, mettre provisoirement un terme au piratage universitaire du langage Turbo Pascal.

Développé par Philippe Kahn, P-DG de Borland International, et conçu pour répondre

aux besoins des programmes non-professionnels, le produit (500 000 exemplaires livrés depuis 1983) n'est ni vele - selon lui - être aussi bien « un excellent vecteur de formation qu'un outil de développement capable de travailler avec d'autres programmes beaucoup plus coûteux ». Il devait ajouter que son prix, relativement modeste, avait déjà permis de vendre et de faire de ce langage de programmation « le véritable standard du Pascal au niveau mondial ».

« C'est la raison pour laquelle nous avons choisi ce programme pour la formation des lycéens et collégiens », poursuit Thierry Briet, lors de la signature de l'accord, précisant que, par rapport aux normes Pascal, il apporte de nombreuses améliorations : gestion de ti-



De gauche à droite : Thierry Briet, conseiller auprès du ministre de l'Éducation nationale, Philippe Kahn, P-DG de Borland International, Noël Pagnolle, directeur commercial Borland France.

chers à accès direct, traitement des chaînes de caractères dynamiques, etc. Par ailleurs, le confort de programmation est assuré par un éditeur plein écran, intégré avec une détection interactive des erreurs. Avec ses accès aux routines

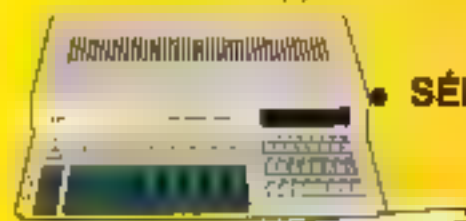
DOS, à la mémoire aux ports du microprocesseur et du bus de gestion des raccourcis, la nouvelle version (3.0), tournant sur IBM PC, dispose, en outre, du nouvelles procédures pour la gestion des fenêtres, des sons, des couleurs et du graphisme.

### ECT-Electronique

15, rue Fanny - 92110 CLICHY

Télex : 214037 F

Tél. : (1) 42 70 26 84



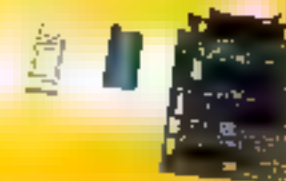
• SÉRIE P 9000 et XP 640

et Nouveau Matériel Européen!

• SÉRIE AP 100



• CARTES POUR PC XT AT



(programmation d'EPROM/MONOCIP)

COPIE DE VOS MASTERS  
PAL - EPROM - PROM - MONOCHIP

6<sup>F</sup>,00 l'unité



\* Pour la copie d'une centaine - Autres quantités nous consulter.

RAM 4164 ■ 41256

EPROM de 2708 à 27010

MICROPROCESSEURS

SÉRIES 6800 et 68000  
SÉRIES 8739 à 8755  
SÉRIES Z80

Série } 8086  
8087  
80286  
80386  
80287

Et aussi :

Disquettes de marques - Disques durs  
Cassettes magnétiques - Files Cards  
Lecteurs de disquettes  
Cartes adjonctions mémoire  
Streamers

**Des solutions adaptées.**  
Le Turbo Graphix, par exemple, qui est une boîte à outils pour les programmeurs en Turbo Pascal. Il se présente en fait comme un ensemble de routines, permettant à des professionnels - même débutants - de gérer les graphismes en haute résolution. Il sert aussi à dessiner des graphiques simples (cercles, carrés, etc.) ou des formes plus compliquées pour la gestion et le domaine scientifique. Nous retiendrons aussi l'outil d'analyse « Reflex »... En fait, le premier gestionnaire de base de données orienté vers l'analyse des informations », explique Philippe Kahn, précisant que « à l'exemple d'un grand nombre de programmes, il est capable de représenter les renseignements demandés sous deux formes : une vue « fiche », pour construire des fichiers, saisir et consulter des données, et une vue « liste », lisant apparaître des données sous forme de tableaux captivants.

Capable de traiter le contenu de la base de données, de réorganiser les lignes et les colonnes, de sélectionner les informations, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des enregistrements, Reflex gère également les données en temps réel. Enfin, le support des cartes d'extension mémoire au standard EMS supporte les contraintes liées à l'emboîtement matériel. L'explication des informations a été effectuée par l'imprimante de la vue « état », graphiques, listes, depuis les étiquettes de publipostage.

Jusqu'aux rapports plus sophistiqués. Mais la spécificité de Reflex - et ce qui lui a valu son surnom d'« analyste » - tient particulièrement à deux modes de représentation des données : une vue « tableau » pour la visualisation par réseaux croisés des liens et ensembles de relations cachés dans les données, ensuite une vue « graphique », donnant instantanément des représentations graphiques interactives des données, sous forme de courbes, histogrammes, etc.

Yves Offer

### La miniaturisation s'attaque à la photocopie

IEEE annonce la disponibilité du copieur de poche CP 64, atteignant une résolution de 8 points/mm et dont les dimensions n'exceedent pas celles d'une grosse calculatrice. Alimenté par batterie rechargeable, le boîtier inclut un capteur optique, un convertisseur, une imprimante thermique et une molette de réglage de contraste. Il est à noter que les copies sont suffisamment longues pour durer un quotidien et que leur largeur de 64 mm est supérieure à celle des colonnes des magazines.

Pour plus d'informations, voir p. 11

### Hermès en vraie grandeur

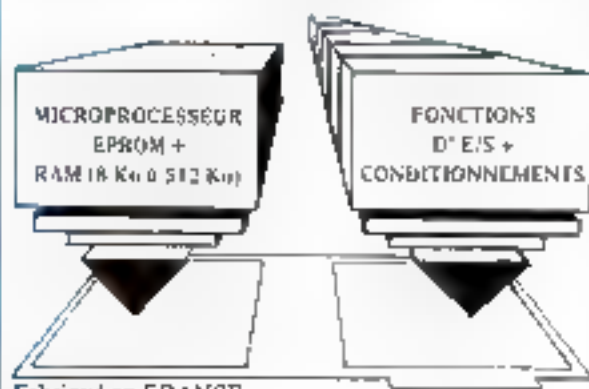
C'est à l'occasion du Salon International des technologies avancées, le 30 septembre à Toulouse, que l'avion spatial Hermès sera présenté pour la première fois en grandeur nature (17 x 12 m). Organisé par le CNES, le colloque « Hermès, moteur européen de progrès technologiques » permettra à tous les participants du programme de confronter leurs expériences et leurs points de vue.

Pour plus d'informations, voir p. 11

INT 16

LEADER DE LA MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET SCIENTIFIQUE  
SPECIALISTE DE L'ACQUISITION DE DONNÉES

UNE NOUVELLE CONCEPTION DE CARTES D'E/S  
SUR IBM PC, XT, AT et COMPATIBLES



Fabriquée en FRANCE

- POUR LE PRIX D'UNE CARTE D'E/S CLASSIQUE :
- AUTONOMIE - PUISSANCE - SUIVABLE
  - ENVIRONNEMENT MULTIPROCESSEURS
  - IMMEDIATEMENT OPERATIONNELLES
  - ECONOMIE EN TEMPS DE PROGRAMMATION
  - COUCHES LOGICIELLES INTEGRÉES SUR LA CARTE
  - REACTIONS TEMPS REEL ASSURÉES
  - CARTES SPECIALISEES (PT 100, Thermocouples, ...)
  - UNE GAMME COMPLETE DE CARTES D'E/S ANALOGIQUES et/ou NUMERIQUES

INT 16 : 6, RUE ERNEST CRESSON - 75014 PARIS - Tél. : (1) 45.40.85.88 -  
Télex : 305 460 F - FAX : 42.50.13.48



Je suis intéressé par :  Cartes  Systèmes complets  Compatibles industriels MS 1007  
Mon budget est de : ..... Date d'achat : .....

NOM : ..... FONCTION : ..... TEL. : .....  
SOCIÉTÉ : ..... ADRESSE : .....  
Télex : ..... Code Postal : .....



### Deux solutions pour le test en production

Spécialisée depuis cinq ans dans la vente, le support et la maintenance d'équipements de test, la société *Santel* propose aujourd'hui deux systèmes destinés respectivement aux composants et aux cartes électroniques.

Le *M 3000* de *Z Systems* construit autour d'un calculateur 32 bits, intègre à la fois une instrumentation sophistiquée et un logiciel autonome non seulement la travail sur des composants standards (programmation de type « menu », mais aussi le test de toutes sortes de circuits hybrides ou spéciaux (programmation en Pascal). Le système *M 3000* reçoit également une double unité de disquettes ou un disque dur pour le stockage des données. Le *KTS 2002* est un « testeur de carton » en circuit, dont le rôle est de détecter les défauts de fabrication tels que les courts-circuits, les circuits ouverts, les CI mal insérés etc. Date d'une grande envergure de mesure, il présente la particularité de générer automatiquement ses programmes de test par l'apprentissage d'une carte repérée correctement.

Pour plus d'informations contactez BT

### Un ordinateur qui se fait beau

*Statel* enrichit sa gamme de micro-ordinateurs compatibles d'un système à l'esthétique particulièrement soignée,

élaboré autour d'un Intel 80286 à 6, 8 ou 10 MHz, et fonctionnant sous MS-DOS 3.2 ou Xenix.

Le *TCS 4000* intègre en effet dans un boîtier de 8 cm d'épaisseur toutes les fonctionnalités d'un modèle classique, en particulier 640 Ko de RAM extensible à 1 Mo, une unité de disquettes 5 1/4 de 1.2 Mo ou 3 1/2 de 720 Ko, un disque dur de 20 ou 40 Mo, et 2 slots disponibles pour extensions. Livré avec un clavier Azerty de type AT (102 touches), sa configuration de base comprend également un contrôleur d'écran MDA/CGA/VGA, 2 ports série, une interface parallèle, et une horloge calendrier sauvegardée. Elle est accessible au prix de 16 100 F TTC.

Pour plus d'informations contactez T

### IEEE se met à la page

Spécialisée dans l'importation et la distribution de produits informatiques à des prix concurrentiels, la société *IEEE* complète sa gamme avec un système à base de 80386, et un compatible AT compact.

L'IEEE 386 est conçu pour fonctionner en mode multi-tâche et multi-utilisateur. Doté d'une horloge de 10 MHz, il offre huit emplacements pour extensions, dont deux de 23 bits et quatre de 16 bits. Le mini AT se présente dans un boîtier métallique de moins de 36 cm de large, muni de trois voyants indiquant l'état de l'alimentation, la vitesse d'horloge (6 ou 10 MHz), les écarts au disque dur, ainsi que deux boutons de reset et une clef de verrouillage du clavier. Entaillé par un 80286 sans état d'attente (et en option un coprocesseur arithmétique 80287), il supporte jusqu'à 1 Mo de RAM sur la carte mère, huit cartes d'extension au format « long » et offre trois emplacements demi-hauteur pour unités de disquettes, disques durs ou streamer.

Pour plus d'informations contactez T2



### Trois écrans pour mieux voir

*Texas Instruments* annonce la disponibilité dans son offre de CAO, d'une gamme de trois nouvelles stations de travail répondant au concept *Ticad*. Celle-ci repose d'une part sur l'utilisation de trois moniteurs de visualisation (écran de travail, contrôle de la vue d'ensemble, écran texte) d'autre part sur un logiciel spécialement conçu en fonction de l'architecture matérielle des stations.

Basées sur l'unité centrale du système 1100 (Intel 80286 à 12 MHz, 80287 à 8 MHz, 16 Ko de mémoire cache), les stations *Ticad 1000*, *2000* et *3000* bénéficient de 1, 15 à 2,85 Mo de RAM, et d'un disque Winchester de 18, 87 ou 140 Mo. La première est un point d'entrée ne disposant que d'un

seul mono-écran, tout en restant compatible avec le reste de la gamme. Les modèles 2000 et 3000 sont quant à eux, des modèles à trois écrans fonctionnant respectivement sous MS-DOS 3.2 (avec extension EMS) et sous Unix System V.

Le logiciel *Ticad* privilégie tout particulièrement l'ergonomie, avec notamment une technique de fenêtrage par mettant d'appeler à tout moment l'un des quatre écrans virtuels affichant les vues de détail, sur le moniteur de travail (1 024 x 1 024 pixels). Son ouverture et le langage de programmation, qui lui est associé automatiquement le développement d'applications personnalisées.

Les prix des différents modèles *Ticad* s'échelonnent de 169 000 à 320 000 F, logiciel et environnements périphériques compris (hors traceur).

Pour plus d'informations contactez T7

### Un 386 à l'échelle du XT

*HD Micro systems* annonce la commercialisation du premier micro-ordinateur à base de 80386 d'Intel, utilisant une carte unité centrale au format PC XT.

Proposé au prix de 39 000 F TTC, le *HDM AX7* bénéficie d'une fréquence d'horloge de 10 MHz sans état d'attente et de 2 Mo de RAM extensibles à 8 Mo sur la carte mère. Sa mémoire de masse est constituée d'une unité de disquet-

tes de 1.2 Mo et d'un disque dur de 40 Mo.

La configuration de base du *HDM AX7* inclut un contrôleur graphique monochrome compatible Hercules, un clavier de 102 touches de type XT/AT, une interface parallèle et un port RS 232 C. Elle est livrée avec le système d'exploitation MS-DOS HDM 3.21 (français) et GW Basic 3.22.

Pour plus d'informations contactez T4



# KORTEX

D I V I S I O N M O D E M



## LE CONCEPT MODEM

VOUS SOUVENEZ-VOUS DE LA KX-TEL ?

Cette carte modem intégrée a désacralisé en France et dans le monde entier, la télécommunication informatique. Dans un univers professionnel, où pour réussir, il faut s'échanger l'information au plus vite, le modem Kortex fait d'un simple micro ordinateur une arme redoutable. Aujourd'hui, fort de ce succès, Kortex va plus loin.

Le numéro un de la communication intégrée dévoile en grande première, une gamme complète de modem en cartes... et en boîtiers. Avec Kortex, toute application Télécom a enfin son modem.

### KORTEL 2\*

Carte modem intégrée "couleur" V21, V23, V25 (appel et réponse automatique), transforme le PC en véritable télé-récepteur.

### KORTEX 1200\*

Carte modem Compatibilité Hayes, V21, V22, V23, V24 permet en plus de la KxTel 2 : à Configuration MIX avec COMBI et le "standard de Bâtière "tambe sécurisé" à 1200 bps. Agréé PTT.

### KORTEX 2400\*

Carte modem "hautes performances" V21, V22, V23 bis, V23, V25. En plus des fonctionnalités de la Kortex 1200, Kortex 2400 redouble à 2400 bps. Agréé PTT.

### KX BOX

Modem externe en coffret.  
Kx-Box 1200 - V21, V22, V23, V25 asynchrone.  
Kx-Box 2400 - V21, V22, V23 bis, V23, V25 synchrone et asynchrone. Agréé PTT.

### KX-FAX\*

Carte multi vitesses et logiciel, Kx-Fax transforme le PC en télécopieur automatique. Fonctionne en tâche de fond, permet :

- la réception sur écran d'un document envoyé par un télécopieur
- l'envoi d'un acte composé sur un traitement de texte ou logiciel de P.A.O. sur un télécopieur.
- le mailing télécopie.

\* Fonctionne sur tout micro-ordinateur compatible IBM PC, XT, AT et gamme PS/2.

KORTEL INTERNATIONAL - 71 RUE ARCHEVEAUX 75019 PARIS - Tél. 40 70 60 64  
SERV. C. 42 00 37 44 - TRACES 44 46 67 - TS LK 70 00 - 40 01 01 40

**COUPON-RÉPONSE à retourner à KORTEX 71 rue Archereaux - 75019 PARIS**

JE SOUHAITE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR "LE CONCEPT MODEM"

NOM \_\_\_\_\_ SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_

FONCTION \_\_\_\_\_ ADRESSE \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_ CODE POSTAL \_\_\_\_\_

TÉL. \_\_\_\_\_



## KORTEX

*Les hommes téléphonent, les ordinateurs Kortexent.*

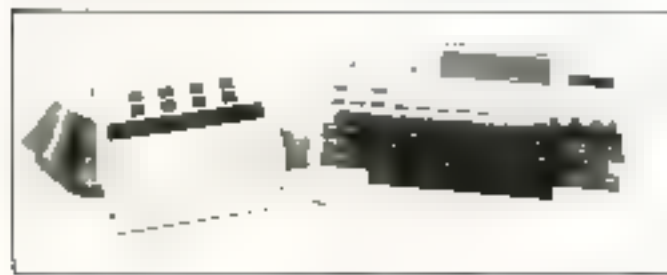
### Le portatif des non-voyants

Conçu et réalisé en France par le laboratoire Brigitte Fry Bourg du Collège national des arts et métiers, l'Hexabralle constitue le premier micro-ordinateur portatif à l'usage des personnes non-voyantes.

Constitué d'un micro ordinateur Epson NX 20 associé à un module d'affichage en braille, le système est piloté par le logiciel Copellius 1.0. Parmi ses nombreuses fonctions citons la sélection entre clavier Azerty et clavier braille auto-

gre, la programmation en Basic ou en assembleur, les calculs mathématiques (mode direct ou programmé), le traitement de texte, ou encore l'impression sur imprimante écran ou braille. Utilisable également comme terminal d'ordinateur externe, l'Hexabralle assure la sauvegarde des données sur microcassette, et offre une autonomie supérieure à 14 heures sur batteries rechargeables. Livré avec une sacoche de transport et une documentation sur cassette. Intéressée en braille, il est distribué par la Fondation pour la réadaptation des déficients visuels au prix de 35 000 F TTC.

Pour plus d'informations contacter



### La cohabitation de deux grands systèmes

Une des caractéristiques principales du super micro EXL 316 de Prime Computers est de pouvoir fonctionner soit à la fois sous MS-DOS et sous Unix V.3.

Élaboré autour d'un Intel 80286 à 16 MHz, l'EXL 316 inclut 2 à 8 Mo de mémoire centrale, un système 1/4" de 60 Mo, 1 ou 2 disques durs Winchester de 90 ou 250 Mo ainsi que trois emplacements d'extension au format Multi-

bus II. On peut lui adjoindre une seconde unité offrant deux disques supplémentaires et quatre emplacements Multibus (le plus LEXL 311 supporte jusqu'à 8 périphériques simultanés (terminaux, imprimantes ou autres). Il est connectable aux ordinateurs Prime Serie 50 ou concurrents via une liaison Ethernet sous TCP/IP et, prochainement, aux systèmes IBM sous SNA. L'EXL 316 est livré avec deux logiciels développés par Lotus Computing: Merge 386 propose le fonctionnement simultané en mode caractère des programmes sous MS-DOS, PC-DOS et Unix, tandis que PC-Interface permet aux utilisateurs d'IBM PC de travailler en liaison avec Unix. Pour plus d'informations contacter

### Trois vitesses dans un portable

Suite à l'introduction récente du micro-ordinateur portatif Flyer, Convergence Micro

lance le Flyer 286 qui, comme son nom l'indique, est piloté par un processeur Intel 80286 doté d'une fréquence d'horloge de 6 à 10 MHz. Sa mémoire vive, de 1 Mo en standard, est extensible à 8,5 Mo sur la carte mère, le stockage des données est assuré par une unité de disquettes 5 1/4 ou 3 1/2 et un disque dur de 20 ou 30 Mo. Le Flyer 286 intègre par ailleurs un écran LCD détachable de technologie dite « Super Twist Blue Mode », un clavier, également détachable, de 68 touches avec pavé numérique déporté, ainsi que les ports série parallèle, et deux slots d'extension (deux cartes coulées ou une carte longue). Parmi les options disponibles, citons une unité de disquettes externe, un streamer, un coffret d'extension pour quatre cartes, et enfin des écrans compatibles CGA, MDA et EGA.

Pour plus d'informations contacter

### La productivité sans les mains

Intel Corporation présente une seconde génération de postes de travail productifs à reconnaissance vocale. Destinée à un large éventail d'applications industrielles en temps réel, l'unité USWS 210 autorise en effet les saisies de données en conservant le libre usage des yeux et des mains pour d'autres tâches. Capable de reconnaître 1 000 mots, le système supporte des environnements difficiles et arrive à isoler la voix humaine même dans une ambiance bruyante. L'interaction avec l'utilisateur est complète par un module de synthèse vocale, interface avec les fonctions « confirmation », « aide » et « guide ».

L'USWS 210 se présente sous la forme d'un coffret en rack 19" comprenant une unité de disquettes 3 1/2, 5 1/4, ou une cassette de mémoire à bulles. Il peut être assise à un casque avec micro et écouteurs, et à un émetteur-récepteur de certitude, afin d'accroître encore le degré de liberté de l'opérateur. Pour plus d'informations contacter

### Cinq cartes en une

Basée sur les circuits Motorola 68020, 68851 (PMAC) et 68961 (FPU) (processeur de virgule flottante en option) la carte VMK TP22V de Tadpole Technology réunit les fonctions de 5 cartes classiques (unité centrale, 4 Mo de mémoire, contrôleur Ethernet, communications pour 8 utilisateurs, interfaces disques et bandes) sans toutefois que ses dimensions excèdent celles du format double Europe. Elle est destinée avant tout à l'élaboration de systèmes compacts et économiques.

Outre ses huit voies asynchrones TTL, la carte TP22V offre un port RS 232 asynchrone et un synchrone. Elle supporte actuellement Unix System V 2 (ultérieurement la version 3.1), ainsi que le système d'exploitation temps réel OS/1 de Microware et le noyau VRTX. Distribuée en France par la société Copel, elle est accompagnée des différents drivers, des modules TCP/IP et BNET, de l'ensemble de configuration de Kernel, et du code source du moniteur en EPROM.

Pour plus d'informations contacter

### Mega ST

Atari France propose des nouveaux modèles Mega ST en version monochrome ainsi que de l'imprimante laser STM 804, aux prix respectifs de 11 200 (2 Mo de RAM) 14 700 (4 Mo) et 13 500 F TTC. Des ensembles comprenant micro-ordinateur et imprimante sont proposés par ailleurs à 23 600 (ST10) et 27 220 F TTC (ST14). Il faut s'y attendre, les anciens modèles voient une fois de plus leur prix baisser: les systèmes 500STX, 512M (moniteur monochrome), 512C (couleur) et 512F avec écran couleur Philips sont commercialisés aux prix de 2 990, 4 690, 5 990 et 5 490 F TTC, tandis que le 1040 ST passe à 5 990 F TTC en version monochrome et à 7 450 F TTC en couleur. Enfin le disque dur SH 205 est désormais accessible au prix de 4 990 F TTC.



# KORTEX

DIVISION TELEPHONIE



## LE RÉPONDEUR

APRÈS LE RÉPONSEUR, NE PARLEZ PLUS! LAISSEZ PARLER VOTRE MINITEL.

Sortez votre minitel du placard! Le Répondeur va lui en faire voir de toutes les couleurs. Fixez-le sur sa paroi et le minitel se transformera en un véritable répondeur/enregistreur téléphonique où l'image remplace enfin la voix. Avec le Répondeur, la dernière des technologies descend dans votre salon ou votre bureau.

Répondez à qui vous voulez et comme vous le voulez. Sélectionnez les messages enregistrés pendant votre absence. Dévalisez les services minitel. Créez vous-même, votre messagerie boîtes aux lettres personnalisée. Laissez vous séduire par son design racé et ses six fonctions intégrées. Partez sans crainte. Le Répondeur se charge de tout...

Pour ceux à qui les vieux répondeurs à cassettes créent des complexes ou servent de prétexte, voici enfin l'occasion d'avoir le réflexe Kortex.

KORTEX INTERSAISON S.R.L. 71 RUE ARCHEREAU 75019 PARIS TEL. 01 45 01 01 04  
SERV. LECT. N° 385 TEL. 01 45 01 01 07 TEL. 01 45 01 01 01

**COUPON-RÉPONSE à retourner à KORTEX 71 rue Archereau - 75019 PARIS**

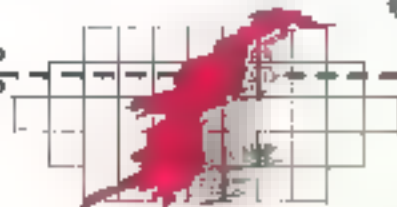
JE M'ABONNE GRATUITEMENT À VOTRE SERVICE À LA CLIENTÈLE "LE RÉPONDITEUR" SERVICE LECTEURS N° 385

NOM \_\_\_\_\_ SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_

RUE \_\_\_\_\_ ADRESSE \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_ COTE POSTALE \_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_



## KORTEX

*Les hommes téléphonent, les ordinateurs Kortexent*





### Épaisseur 25 mm et 40 Mo

La Commande Electronique étend sa gamme Hardcard avec un modèle offrant 42,26 Mo non formatés sur disque 3,5". D'une épaisseur de 25 mm.

Cette Hardcard 40 Mo occupe un seul emplacement dans un PC, XT, AT ou PS/2-386. Son prix est de 17 986,70 F TTC. La Hardcard 20 Mo quant à elle, voit son prix diminuer de 830 F TTC environ.

Pour plus d'informations contactez 9

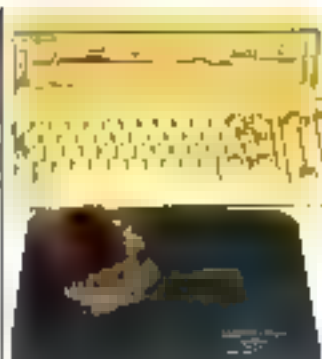
### Une laser pour IBM mini

Quatre pages à la minute. C'est le cadence de production de l'imprimante Laser 6415 de Decision Data Computer. Dédiée à l'environnement IBM 34-36 ou 38, elle offre une résolution de 300 points au pouce et comporte deux bacs papier, qui assurent l'emploi de deux types de papiers pour le même document. Proposée au prix de 77 000 F TTC, la 6415 peut dupliquer jusqu'à 99 documents et intègre au standard les fonctions graphiques.

Pour plus d'informations contactez 10

### Tapis à souris

Rien de plus agréable qu'un souris qui ne répond pas au moindre mouvement de 30 mm et fait preuve d'une mauvaise volonté inattendue.



Le tapis Mouse-Mouse vendu 120 F TTC (prix public) par Mause-Hause, remède à cet inconvénient en assurant un contact parfait avec la boule et en évitant l'enclassement des axes encodeurs. Et pour offrir un logement décent à votre « favori le petit », Mause-Hause est une adorable et douce petite fourrure marron clair, accessible pour 130 F TTC.

Pour plus d'informations contactez 11

## PERFECTION TÉLÉMATIQUE

# La Carte Modem Ollier PC



La carte Modem OLITEC et son logiciel Ollier PC sont un ensemble idéal pour IBM PC, XT, AT et compatibles. Leurs larges possibilités vous offrent un grand confort d'utilisation.

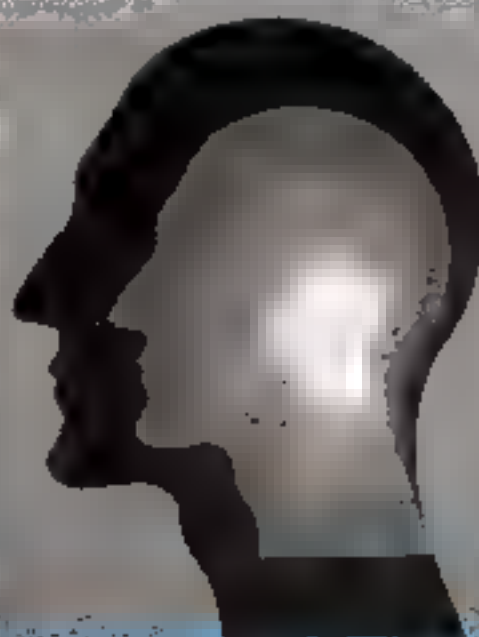
• Numérotation automatique à partir d'un agenda • Réponse automatique pour création de serveur • Transfert de fichiers • Emulation MiniTel (23 100) à bande réversible • Accès TRANSPAC (21 300 bauds full duplex) • Accès serveur international (Bell 212 Bell 213) • Garantie un an banque en France.

**+ 3 LOGICIELS GRATUITS**

- Logiciel serveur minitel
- Logiciel mini-serveur, tâche de fond
- Logiciel composeur de pages

**OLITEC B.P. 592 - 54009 NAN**

Télé 90 1 804 000 2 53266 - Service 81 29 56 67



# M I C R O D I G E S T

## PÉRIPHÉRIQUES

### Mieux que EGA 1

La carte graphique Micro Enhancer Everex Deluxe, au standard EGA de format court, possède la particularité d'acquiescer tous les besoins dans un écran de résolutions supérieures à la carte EGA classique.

Une barre de switch sélectionne le mode graphique au moment du boot. Livré avec la carte Deluxe, le logiciel Egmodes rend possible la permutation des divers modes par logiciels. Compensée au prix de 2 241,54 F TTC par Feeder Buzz... cette carte est également dotée de 256 Ko de RAM vidéo et d'un port parallèle configurable.

Pour plus d'informations contacter 12

### Scanners et accords

SMO Technologie assure la distribution de deux scanners Ricoh : le SG30, modèle frontal à rouleau et introduction manuelle, et le IS30-M2, modèle à plat à mise mobile, doté d'un auto-feed de 31 feuilles. Tous deux offrent une résolution de 12 points par millimètre en 16 niveaux de gris, et autorisent le scanning d'un format A4 en 14



Pour plus d'informations contacter 13

secondes, selon la densité de lecture (normale ou clair). Le prix du SG30 est de 16 604 F TTC, et celui du IS30-M2 de 24 906 F TTC, avec leur interface parallèle bidirectionnelle.

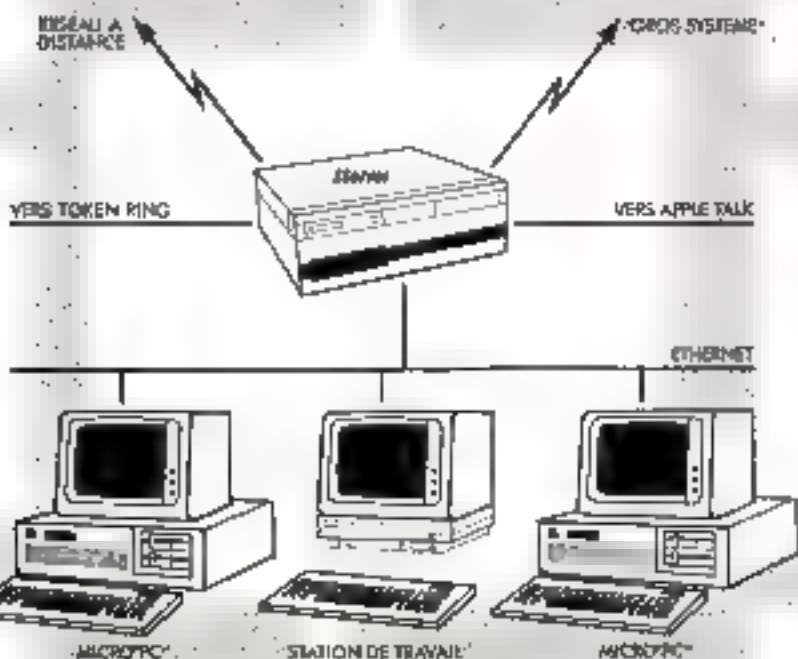
SMO Technologie propose aussi pour ses scanners les logiciels de reconnaissance d'écriture ISIC Auroread (33 300 F TTC) et Innovatic (50 998 F TTC), suite à un accord passé avec ces deux entreprises. Le premier est capable de lire 50 caractères à la seconde et le second 70 avec possibilité de lecture interactive et l'enregistrement.



### Grand écran pour Mac

MAC Technologie propose une version de l'écran 19" Laser-view de Sigma Design spécialement adaptée au Macintosh 5x. Sa définition de 1 054 x 1 200 points le destine plus particulièrement aux applications de DAO-CAD/DAO. Il est naturellement équipé en phosphore blanc. Son prix est de 31 508 F TTC. La version pour Mac II sera bientôt disponible.

Pour plus d'informations contacter 14



## Réseau local 3Com, sélectionné et distribué par Métrologie.

3Plus, le gestionnaire de réseau compatible avec les standards :

- Ethernet
- Token Ring
- AppleTalk

Ethernet est le parfait exemple de standardisation réussie. C'est un média ultra-rapide pour le transfert de données, sans avoir un lien vers les gros systèmes ou les applications industrielles. Les inventeurs d'Ethernet ont créé 3Com et 3Plus, système d'exploitation de réseau local performant, aux standards du marché.

3Plus, c'est :

- 3Plus Share : système de partage de fichiers et de ressources.
- 3Plus Mail : messagerie, communication d'entreprise.

3Com, avec une offre globale, logiciels et matériels (serveurs, stations, cartes, câblages) lance le nouveau concept "3System" : système de réseau local, avec des passerelles vers les mondes IBM et APPLE.

Pour plus d'information sur le gestionnaire de réseau 3Plus, contactez :

Métrologie - Tour d'Asnières,  
4, avenue Laurent Cely - 92608 ASNIÈRES CEDEX  
Tel : 01 47 90 62 40.

SERVICE LECTEURS N° 287

# STABILINE®

## LA SOLUTION ACTUELLE A VOS PROBLEMES DE PUISSANCE

### DE L'ANALYSE DU PROBLÈME...



Module  
d'analyse  
secteur  
VMD 40.0.

- Opère sur réseau 110 à 380 volts Mono ou triphasé.
- 13 réseaux reconnus
- Programmable
- Autonome

### ... À LA SOLUTION ADAPTÉE



Une gamme  
complète de  
produits de  
protection.

- Transformateur d'isolement
- Régulateur électronique
- Suppresseur de transitoire
- Mono ou triphasé jusqu'à 100 kVA.

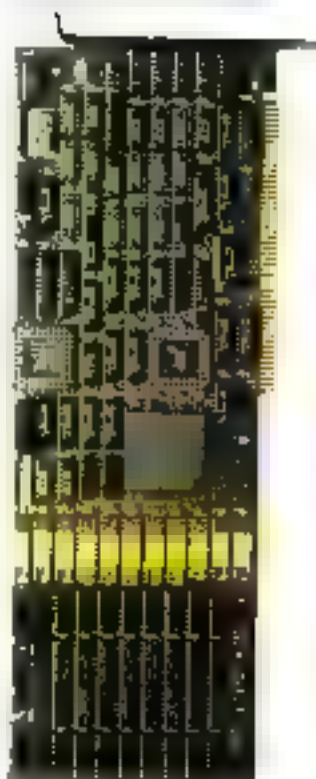
Automatismes

**FENWICK**

FENWICK - Automatismes  
69, rue du Docteur-Bauer  
33400 SAINT-QUEIN  
Tél. (0) 42 52 67 90

Le Japonaise

# M I C



### Transformez votre AT en 386 !

En introduisant la carte Motherboard 386/AT dans l'un des slots d'extension de son AT compatible, l'utilisateur bénéficie instantanément de la puissance du microprocesseur 32 bits 80386 d'Intel, fonctionnant à la vitesse de 16 MHz. Or, une vitesse d'exécution doublée, voire triple, et une ouverture vers le fonctionnement multitâche. Cette carte supporte 1 Mo de mémoire rapide extensible à 7 ou 3 Mo. La Commande Electronique assure la distribution au prix de 21 763,10 F TTC en version de base, ou 23 542,10 F TTC avec 1 Mo de RAM en extension.

Pour plus d'informations, appelez 15

### Citizen « made in Europa »

Le succès de la pénétration de Citizen sur le marché européen (plus de 200 000 imprimantes en moins de deux ans) a incité les dirigeants de la firme japonaise à prévoir

une unité de fabrication au Royaume-Uni. Deux des treize modèles de la gamme seront ainsi produits sur le site de Southampton, réservé pour l'implantation de la nouvelle usine, en grande partie grâce à son excellent réseau de communication. La première machine « made in Europe » sortira des chaînes de fabrication en décembre 1987, ce qui contribuera à satisfaire plus rapidement la demande du marché sur le vieux continent, et à le stabiliser.

### Codes-barres et caractères géants

Une interface optionnelle totalement compatible IBM PC et commercialisée par Métallogre au prix de 3 727,80 F TTC, permet aux imprimantes OKI 192 Plus et 163 d'imprimer de grands caractères jusqu'à 310 x 300 mm, ainsi que les six codes-barres les plus usuels : 3B, 2, parcs 5, EAN 8/13, UPC Oye, Telepen et Codabar. En outre, un dispositif de détection d'usure de ruban avertit l'utilisateur par une alarme sonore lorsque la qualité d'impression risque de ne plus assurer la lecture du code dans de bonnes conditions.

Pour plus d'informations, appelez 16

### Cartes VME

Euro P&P France propose deux cartes au bus VME VPBM : carte dotée d'une interface esclave avec le bus et d'une importante zone à trippes ; les 2/3 de sa surface étant prévus pour l'implantation de composants nécessaires à la réalisation d'applications spécifiques. VGM : carte graphique haute résolution regroupant un contrôleur graphique Hitachi 63484, la mémoire écran de 1 ou 0,5 Mo, et éventuellement une Clus (color look-up table) pour l'analyse d'image. Sa résolution est de 1 280 x 1 024, sans scintillement, avec une palette de 16 couleurs parmi 4 096.

Pour plus d'informations, appelez 17





### Pour environnement IBM-Mini

Telprint ajoute à son catalogue deux nouvelles offres « clés en main » pour la connexion d'imprimantes Honeywell sur systèmes IBM 31-36-34, les Linmax 4 96T et COAX 40. Ils sont toutes deux commercialisées au prix de 33 268 F TTC et se comportent exactement comme les

imprimantes IBM, assurant ainsi une totale compatibilité. Elles peuvent, en outre, bénéficier d'une interface parallèle Centronics, par l'ajout d'un convertisseur sur la Trisax, ou d'un changement de modèle sur la Coax.

Pour plus d'informations contacter 21

### Ecrans PAO pour IBM

ISTC assure la distribution des écrans Viking de Montivert. Le Viking 1 est un monochrome 19" (1 280 x 960), compatible aussi bien avec la gamme XT/AT qu'avec le PS/2. Son prix public est descendu à 20 600,50 F TTC. Viking 2 portait vers la version verticale du précédent, plus particulièrement adaptée aux applications de PAO, DAO et tableaux. Ces écrans sont livrés avec les drivers MS-Windows et GEM.

Pour plus d'informations contacter 19

### L'avenir L.C.D.

Sharp lance une nouvelle génération d'écrans à cristaux liquides basés sur la technologie TAP (Tape Automarop Bonding) qui utilise le repère d'un des pixels du verre sur des circuits souples collés directement sur le verre de l'écran. Ces écrans sont proposés par Allstation dans les formats 1-40" x 200 pts, 6-40" x 460 pts, 7-40" x 740 pts et 7-50" x 480 pts. Ils existent en mode rétroéclairé, transparent avec backlight et transparent avec backlight. Ils existent

Pour plus d'informations contacter 20

### Impression et coupe

Le mécanisme d'impression Hiempathe DF834CP assure le passage des feuilles de 114 mm de largeur. Son massicot électrique le destine essentiellement aux applications de distribution de tickets et dans les systèmes de point de vente. Il est possible de massicoter la feuille originale et de conserver la copie. L'impression se fait en bicolore sur papier normal, sur 40 colonnes à la vitesse de 80 cps. Une suite de commandes est disponible en option.

Pour plus d'informations contacter 21

### Terminal graphique industriel

Motorway Technology complète sa gamme avec le modèle MX 10300, doté du processeur 32 bits 68020 et de deux slots d'extension. Son prix industriel lui permet d'évoluer vers la station de travail autonome par adjonction de coprocesseurs et cartes d'extension. Il comporte un écran couleur 19" affiché une résolution de 1 024 x 768 (ou 768) et autorisant l'affichage de 16 couleurs simultanées par 40 256 000. Sa mémoire de 1 Mo peut être quadruplée, et 36 Ko sont disponibles en mémoire cache. On trouve également l'accès à la fonction zoom réel.

Pour plus d'informations contacter 77

### Imprimantes dédiées code-barres

Euroterminal commercialise deux imprimantes pour étiquettes comportant des codes-barres. EMI 197 (40 colonnes) et EXL 193 (132 colonnes), dont les prix respectifs sont de 8 084,80 et 9 845,80 F TTC. Elles assurent l'impression de tous les types de codes-barres, aussi bien horizontalement que verticalement. Un logiciel d'aide à la

création d'étiquettes au prix de 1 779 F TTC, peut déterminer le nombre d'étiquettes à créer, en budgéter l'un des paramètres sans devoir le recoder entièrement. Il gère la définition des diverses zones d'impression : codes-barres, logos, texte et caractères de différentes tailles.

Pour plus d'informations contacter 21

### Un terminal polyvalent

COM France annonce l'arrivée du terminal Citel 3014 alpha numérique et graphique compatible DEC VLS2/100, 220 et Tektronix 4014, il offre une résolution de 1 024 x 768 pts, 16 couleurs affichées sur



écran 11" amovible et quatre slots. Une sortie imprimante est prévue et, en option, un boîtier à port série bidirectionnel.

Pour plus d'informations contacter 74

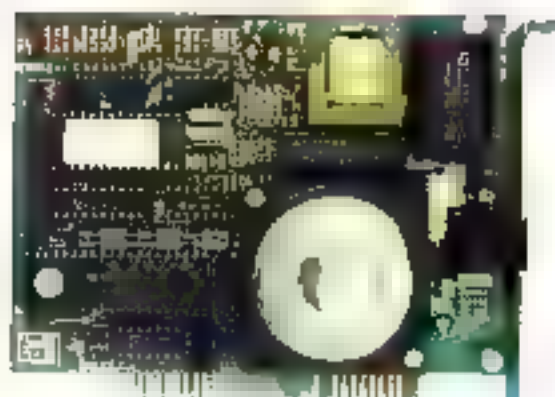
### Claviers et souris en OEM

SMK, importé en France par STAB, propose un clavier 102 touches pour avoir l'aspect IBM PC/XT/AT ou compatible compatible par switch dans n'importe quelle configuration (y compris l'ancienne 84 touches). En outre, la souris « Mouse Systems » à 3 boutons, réalisée en technologie optique, dont sans pièces mobiles, assure une très large compatibilité logicielle.

Pour plus d'informations contacter 25

# PARLEZ-VOUS MODEM ?

835 ht



## WIN-TEL

V21 (1200/75 bauds), Full et Half duplex, Appel et réponse automatique, Compatible DC-HAYES.

1.490 ht

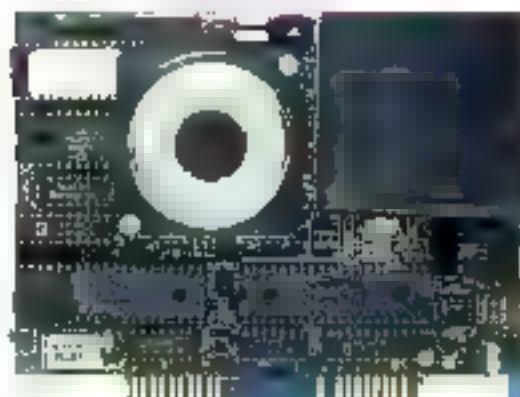


## WIN-TALK

Répondeur-enregistreur vocal, numérotation et stockage de la voix sur disque ou cassette, V21 (1200/75 bauds), Full et Half duplex.

Appel et reprise automatique, Compatible DC-HAYES.

2.990 ht



## WIN-TEL A 12

V21 (300 bauds), V22 (1200 bauds), Full V23 (1200/75 bauds) Full et Half duplex, Appel et reprise automatique, Compatible DC-HAYES.

3.990 ht



## WIN-TEL AS 24

V21 (300 bauds), V22, V22bis (synchrone et asynchrone), V23 (1200/75 bauds), V25, V25bis, Full et Half duplex, Appel et reprise automatique, Compatible DC-HAYES.

Les cartes MODEMS WIN-TEL sont des cartes courtes qui se connectent dans n'importe quel PC/XT/AT. Elles vous permettent de remplacer le minitel, TRANSPAC<sup>®</sup> via le PAV, ou de communiquer de PC à PC.

Elles vous sont fournies avec un câble et une prise gigogne pour se raccorder directement sur votre prise de téléphone, ainsi qu'avec le logiciel WIN-COM.

Elles sont agréées par le ministère des PTT.

Le présent annuaire est offert de droit aux abonnés.

201  
Tel: 01 47 47 47 47  
92000 Nanterre  
Tel: 01 47 47 47 47

AGENCE TELECOM  
90 rue Balard  
75016 Paris  
Tel: 01 45 56 24 51  
40 56 26 50

COMPTON (FRANCE)  
57 rue Calypso  
2 rue de Châteaugay  
11000 Paris  
Tel: 01 40 78 05 01

EMI  
5 rue des Ailes du Ciel est  
92003 Paris  
Tel: 01 47 74 50 57

M57  
8 rue St. Rémy  
12000 Marseille  
Tel: 01 91 97 97

AGENCE TELECOM  
15 rue St. Pierre  
13000 Bordeaux  
Tel: 01 56 51 01 25

AGENCE TELECOM  
70 rue A. Lucasta  
98011 Paris  
Tel: 01 73 31 06 49

FRONTS - La Garenne  
100 Av. du Général Koenig  
82100 Tonneins  
Tel: 01 56 31 31 37

MIC  
60 rue des Miroirs  
37100 Tours  
Tel: 01 47 56 56 56

NEC  
14 Rue de Chateaufort  
92000 Colombes  
Tel: 01 56 56 56 56

CONSEIL SYNOPTIQUE  
14 rue Chateaufort  
92000 Colombes  
Tel: 01 45 56 56 56







### La composition vidéotex facile

Conçu par la société *Intégrées* autour du Thomson TO 9 le Compositeur est un ensemble matériel-logiciel complet, autorisant la création et le stockage d'images et d'annotations vidéotex. Outre le micro-ordinateur, il comprend un lecteur de disquettes 3 1/2 ou 5 1/4 (format IBM PC en option), un moniteur couleur haute résolution, une souris et une interface de communication RS 232.

Le logiciel dispose de 8 templates de page afin de stocker et d'assembler différents éléments graphiques en vue

d'animations. Le Compositeur offre la possibilité de smiling avant arrière, de masquage, d'effacement partiel, de font, de zoom, de visualisation en temps réel sur moniteur ainsi que différents programmes de transfert assurant la transmission des images composées sur d'autres sites informatiques sous Unix, Pkix, VMS & Cos, Primas, MVS, MS-DOS etc.

Intégrées met également à la disposition des utilisateurs un service d'échange de logiciels et matériel (en option) et une assistance téléphonique.

Les mises à jour du Compositeur seront effectuées gratuitement.

Pour plus d'informations contactez :

### L'achat sans effort

La société *Homitel* a mis en service un centre d'achat accessible par minitel au 36 15 (code T.H.I.P.O.C.H.E) ou SM (appellation mini boutique), proposant plus de 200 produits classés par secteurs : info/vidéo, photo, téléphonie et télé-téléphonie, voyage, cadeaux et cadeaux, jeux, etc. Pour chaque article apparaît à l'écran non seulement son prix (comparable à ceux pratiqués dans les magasins spécialisés à Paris) mais aussi un texte descriptif. Des réception au paiement par chèque, carte bancaire ou carte Auribic/Cetelem, la livraison est effectuée, un service de renseignements sur Paris et sa région étant actuellement à l'étude. Par ailleurs, des promotions permanentes sont proposées quotidiennement. Enfin Homitel met à la disposition de ses clients deux boîtes aux lettres, l'une pour des messages de tout ordre (thématiques critiques, suggestions), l'autre concernant le service après-vente.

Pour plus d'informations contactez :

### La communication mobile

Fort de son expérience dans le domaine des systèmes électroniques dans télécommunications, AEG introduit en France le téléphone de voiture



Télécar 2000 réalise pour fonctionner sur Radiomob 2000 (implanté progressivement par les PST) ce réseau couvrira 85 % du territoire d'ici fin 1990. Il autorise les liaisons en mode téléphonique national et international, en mode « réseau privé d'entreprise » ou en service mixte « téléphonique » et « privé ».

Il présente un répertoire de 10 numéros, ainsi que les fonctions de rappel du dernier numéro, d'appel « mains libres », de limite d'accès à différents services et de consultation du répertoire dans une communication. Il est commercialisé au prix de 27 150 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :

### Donnez de l'intelligence à votre minitel

Le système LCE Câble, développé par *La Commande Electronique*, assure la liaison entre un terminal minitel et un micro-ordinateur de type PC, XT, AT, PS/2, 8530 ou 8550. Le cahier-ci comporte un port RS 232. Il est compatible avec l'affichage 80 colonnes du minitel 1B, et supporte les adaptateurs d'écran monochrome, CGA, EGA et Hercules. LCE Câble est accompagné

du logiciel LCE Com qui assure l'émulation vidéotex, la capture de pages-écran, l'automatisation de connexion, et l'exportation de données vers d'autres programmes.

Il intègre également un module de transfert de fichiers entre deux PC équipés du LCE Câble.

Commercialisé au prix de 890 F TTC, LCE Câble est liv-



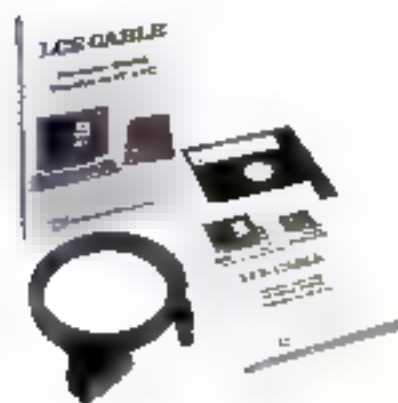
ré avec 6 logiciels spécifiques : gestion de portefeuille boursier, de compte bancaire, émission et réception de sé-

lex, récupération d'adresses et de numéros de téléphones, répondeur télématique.

Pour plus d'informations contactez :

# CARTES MODEM

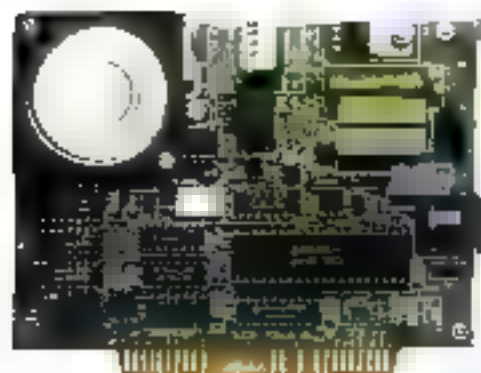
MINITEL, TRANSPAC et HAYES



## LCE-CABLE

- Minitel
- PC à PC 1200 Bauds
- Avec LCE-COM

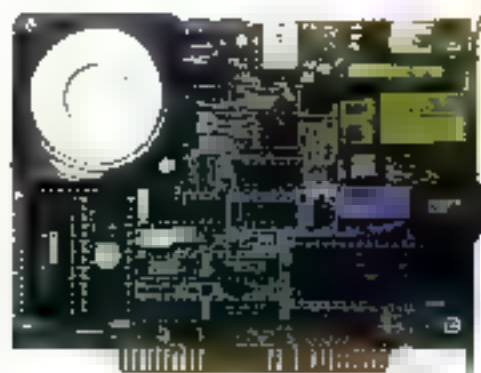
**750 F** (H.T.)



## LCE-TEL

- Minitel
- PC à PC 1200 Bauds
- Avec LCE-COM

**1.990 F** (H.T.)



## LCE-123

- Minitel
- Hayes
- 1200 Bauds full duplex
- avec LCE-COM et XMODEM

**3.990 F** (H.T.)



**La Commande Electronique**

7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL  
TÉL. 32.52.54.02 FAX N° 32.52.54.41 TÉLÉ LCE 180 855

SERVICE CLIENTS N° 301



### Votre minitel donne-t-il une bonne impression ?

**Hengariet Contrôle Numery** qui annonce la disponibilité de l'imprimante Star N1, 10V conçue pour fonctionner aussi bien sur un micro-ordinateur compatible PC que sur un minitel. Cette machine à 9 aiguilles graphiques imprime 120 cps en sortie listing, 30 cps en qualité courrier appréciable, et bénéficie en mode videotex

d'une mémoire tampon de 8 ou 32 Ko (écrite de 2 jeux AS-CII) et de 56 caractères entièrement redéfinissables. La Star N1, 10V présente en face avant un panneau de contrôle autorisant la sélection par touches de nombreuses fonctions.

De larges possibilités d'édition sont offertes en mode videotex, accessibles directement à partir du clavier du minitel : modes rapide (sans graphique), graphique positif ou négatif (normal ou expansion), tableau (impression en continu), transparent (sans paramètres de mise en page), listing (par ordre d'apparition des lignes), copie d'écran, 40 colonnes et 80 colonnes. Des commandes de mise en page sont également disponibles sur le minitel ou sur le serveur.

La Star N1, 10V est accessible au prix de 4 730 F TTC et reçoit en option un introduitour feuille à feuille automatique (1 030 F TTC).

Pour plus d'informations, contactez 96

en étude supportant 25 liaisons, de 300 m de long environ chacune. Il est logé dans un sac pouvant accueillir 2 cartes supplémentaires afin d'interconnecter jusqu'à 64 postes. Le Splitter est, quant à lui, un petit boîtier de type prise téléphonique gigogne, assurant la liaison de chaque station de travail au réseau.

Il est à noter que Hub Omninet utilise une paire libre de l'installation sans affecter les transmissions téléphoniques normales. De plus, malgré son architecture en étoile, il se comporte comme un réseau en bus et conserve de ce fait toutes les caractéristiques du réseau Omninet avec lequel il est entièrement compatible.

Pour plus d'informations, contactez 100

### Les développeurs ont leur messagerie

La Parquet Borland est un service accessible sur l'Internet 2, destiné à tous les possesseurs de micro-ordinateurs Apple et compatibles PC. Il offre la possibilité aux développeurs d'échanger des informations sur l'utilisation des logiciels, de disposer du support technique, d'interroger le centre de formation « Turbo Training » et d'avoir accès à un système de messagerie et d'informations diverses.

Le serveur Borland a été mis au point à l'aide d'Ad-Disadv, le générateur de services télématiques d'Addiciel possédant 14 accès X25 et 4 voies ETC/IS. Il autorise l'accès de mots clés organisés en 3 niveaux, relatifs aux matériels, aux logiciels et aux applications. À titre d'exemple, pour accéder à communiquer en Pascal sur IBM PC, il suffit de taper sur le terminal la lettre IBM PC Pascal-Omninet (accès).

Pour plus d'informations, contactez 101

### 300 correspondants sur un PC

Conçu par la société **Télématique Videotex Française**, Multi Média System est un serveur multivoie sur IBM PC ou AT, donnant accès à de multiples applications.

Tout d'abord, un service de messagerie permet à 300 abonnés, internes ou externes à une entreprise, de communiquer entre eux. Le contenu des B.A.L. est protégé par des mots de passe tandis qu'une boîte à messages associée à une imprimante assure le dépôt de messages par des « non abonnés », en vue de leur achèvement par l'exploitant.

M.M.S. offre également un annuaire d'une capacité de 100 noms consultable à distance, un service journal télématique (cyclique ou aboïssent) pouvant comporter jusqu'à 1 000 pages de 2 100 caractères chacune ainsi qu'une panoplie d'outils de compression de pages écran. Il est possible aussi d'intégrer en mode videotex des applications de type gestion de stocks ou prise de commandes.

Composé d'un logiciel et d'une carte offrant 8 voies en réseau commuté ou 16 voies via Transpac Multi Média System en commercialisée (clés en mains (ordinateur compris) aux prix de 65 230 F (PC-XT) et 77 090 F (PC-AT).

Pour plus d'informations, contactez 102

### Carte pour PS/2

Spécialiste dans l'élaboration de matériels en haute technologie pour micro ordinateurs professionnels, **IDE Associates** annonce la disponibilité d'une carte 16M assurant la liaison entre les nouveaux systèmes IBM PS/2, et les ordinateurs 286, 386 et 387. Ce kit d'installation version Microchannel est accessible au prix de 11 100 F TTC.

Pour plus d'informations, contactez 103

### La télématique tous azimuts

**Design + Micro-Information** qui propose de service spécialisé sur Macintosh, partage ses activités entre le développement de logiciels ou d'applications télématiques, la formation, l'installation de réseaux, l'analyse et conseil informatique et la distribution de logiciels standards (comptabilité, gestion, etc.). Elle a notamment mis au point, à l'occasion des Franco Jours de La Rochelle, un serveur gratuit public accessible par le 26 25 (code Folsz), dont le véritable est musicien et culturel. Le produit « photo » de G+M est sans conteste **Snapshot**, un générateur d'applications télématiques pour Mac, constitué d'un logiciel incluant un langage de programmation et un module de composition de pages, et d'un modem maître permettant à la fois de tester et d'exploiter les programmes au minitel. Ce kit commercialisé au prix de 11 260 F

TTC, (des modems esclaves peuvent être aisément installés afin d'augmenter le nombre de voies d'accès (prix unitaire à 500 F TTC), tandis que une version Transpac dotée d'un frontal géant (jusqu'à 64 voies) est proposée au prix de 165 000 F TTC. Enfin, de nombreux applications écrites sous Visagser sont actuellement disponibles, à des prix allant de 11 200 à 115 000 F TTC.

Pour plus d'informations, contactez 95

### Câblez-vous par téléphone

**Corvus Systems France** a introduit un système de câblage utilisant les fils du réseau téléphonique standard afin de relier, à la vitesse de 1 Mbps différents micro-ordinateurs et postes de travail en réseau local Omninet.

Oltre les connexions téléphoniques, **Hub Omninet.com** prend 2 éléments principaux. Le **noyau Hub**, comportant central, intègre un contrôleur



# Imprimante à laser LZR 1230

## Un cheval de Troie se met en quatre



L'arrivée de la LZR 1230, premier modèle de la gamme E200 de Dataproducts, va bouleverser le marché. Difficile de prendre une décision en matière d'imprimante sans tenir compte des caractéristiques d'une machine conçue pour répondre point par point à vos attentes:

- 3 émulations,
- 3 interfaces,
- 3 utilisateurs en simultané,
- 3 bacs en option.

Vitesse: 12 pages/minutes. Durée de vie: 600 000 copies. Capacité papier: 750 feuilles en option.

Ses applications:

- P.A.O., C.A.O.
- Gestion
- Graphique.
- Traitement de texte.

Si vous désirez plus d'informations, contactez: DATAPRODUCTS, numéro 1 mondial des constructeurs indépendants d'imprimantes.

 **Dataproducts**

Zone d'Activité - Batiment EVOLUC 2 - Route du Bus  
92370 VERRIÈRES LE-BUISSON - Tél. 69 20 77 91

M. \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Scalable recevoir: ( ) une documentation imprimante à Laser LZR 1230 ( ) la visite d'un atterrage commercial



### La Troisième Guerre mondiale

Avec Blind sur la Manche, WW II après l'image (Logique) vous transporte en l'an 2040. La Troisième Guerre mondiale a éclaté. À bord d'un hélicoptère, il vous faudra lutter

contre des techniques nouvelles aussi. Toutes les coordonnées géographiques correspondent à la réalité. La réussite de votre mission dépendra de votre habileté à piloter et naviguer à l'aveugle. La stratégie est disponible pour IBM, TOS, TIO ou au prix de 145 F TTC.

Pour plus d'informations voir 35

### Géographie assistée par ordinateur

L'annuaire atlantique Atlas-Gréphi est un système de représentation de données de cartes géographiques fonctionnant sur PC avec 512 Ko de mémoire, pour un prix de 5 170 F TTC. Ce logiciel permet de fonctionner à l'écran quelle carte ou bien de faire effectuer un travail à l'écran par Unibase. Actuellement, la carte de France par départements est disponible, ainsi que les cartes de tous les autres pays du monde.

Atlas-Gréphi possède les fonctionnalités suivantes: 300 types de feuilles, cartes livrées, cercles concentriques autour des points, 16 couleurs de texte, affichage très rapide, fenêtre de zoom (100 millions), overlays d'écran, création de carte à l'aide d'une table à numériser, d'un joy-stick ou d'une souris, modifications interactives à l'écran, etc.

Pour plus d'informations voir 35

### Une réserve d'idées sur Macintosh

Tous les spécialistes en communication le disent, c'est en notant les idées que s'élabore la pensée et s'affine le raisonnement. Installé en tant qu'accessoire de bureau, Arca répond exactement à cette définition en respectant fidèlement la structure de chaque problème. Destiné autant à l'écrivain qu'au gestionnaire ou au formateur, Arca est distribué par Alpha Systems Diffusion au prix de 705 67 F TTC.

Pour plus d'informations voir 42

### Réaliser des applications en Quick Basic

Somma France a mis au point un ensemble d'outils simples, rapides, puissants et efficaces offrant un gain de temps considérable lors de l'écriture de logiciels. Ces outils multi-tâches, multi-tâches, peuvent

aller jusqu'à 64 000 enregistrements par fichier, avec 17 clés d'accès par fichier. Ils comportent également un éditeur de zones, une gestion des menus et des questions à choix multiples, l'ensemble comprend des procédures d'écran et exécutables, une bibliothèque de routines et plusieurs programmes sources fournis à titre d'exemple. Le développement d'applications peut se faire soit avec un interpréteur MS Basic (souvent) édité par Frank Basic (version 2.0), soit avec un quelconque éditeur de texte.

Pour plus d'informations voir 42

### Apprendre MS-DOS

Microsoft, le créateur du système d'exploitation des PC propose le didacticiel "Apprendre MS-DOS" qui constitue un véritable cours particulier (version 3.10). Ce produit s'adresse aux entreprises et aux particuliers des lieux de maintien rapidement et efficacement le système d'exploitation et leur personnel. La romique requiert comprenant un IBM PC ou compatible avec 256 Ko de mémoire, un DOS 2.10 ou version ultérieure, ainsi qu'une unité disque double face. Le prix du didacticiel est de 408,15 F TTC.

Pour plus d'informations voir 44



### Au fin fond de la brousse

Livingstone est un très beau jeu d'aventures de Microzide, dans le cadre est la brousse africaine en 1971. Un sac de vivres, un couteau, un boomerang, quelques grenades et une perche constituent votre

seul bagage pour franchir les nombreux obstacles qui vous attendent. Les feux, les inondations et précipités, fleuves, animaux dangereux.

Pour plus d'informations voir 45

### Planifier et gérer les projets

P'S N (Project Scheduler Network) est un logiciel de gestion de projets caractérisé par ses nombreuses fonctions, sa convivialité et sa souplesse d'utilisation. Il permet d'effectuer la gestion des ressources et le suivi financier du projet. Toutes les informations peuvent être obtenues sous forme de rapports, courbes, diagrammes et schémas, sur imprimante ou sur traceur. La version française de P'S N est distribuée par Le Régal et l'In au prix de 7 000 F TTC.

Pour plus d'informations voir 45



### Pompier du ciel

Des milliers d'hectares de forêts sont détruits chaque année à cause de la sécheresse, mais aussi de la négligence ou de la malveillance.

Avec Canadair, commercialisé par FN (France Image Logique) pour Amstrad CPC 464, 664, 6128, vous vivrez la tension des « pompiers du ciel » qui luttent contre les incendies de forêts. Pour cela, vous disposerez de cinq canots d'eau.

Ce jeu vous permettra, en outre, de vous associer à l'action de « SOS Pompiers du Ciel », car FN, reversée à cette association, l'F est logiciel perdu. Le prix de la disquette est de 149 F TTC et celui de la cassette de 99 F TTC.

Pour plus d'informations voir 47

## Un petit frère pour dBase

Pour 2 053,14 F TTC, vous pouvez vous procurer Rapidfile d'Ashton-Tate traduit et édité par La Commande Électronique Simple, rapide, puissant et de grande capacité, Rapidfile combine les fonctions monochromes (traitement de texte et publipostage). Il est à la fois l'assistant de dBase pour l'utilisation courante dans les grandes entreprises et un produit clé pour les PME et les professionnels libéraux. La prise en main, comprenant 13 exemples d'applications pratiques, est commercialisée au prix de 177,40 F TTC.

Par téléphone dans votre 43

## La gestion facile des ventes

Servit 2, proposé pour IBM PC et compatibles par Certipharma, est un système de gestion des ventes personnalisable par familles ou activités, secteurs de clientèle, quantités, prix de TVA et autres, modes de paiement.

Les fichiers peuvent comporter 30 000 fiches articles et 10 000 fiches clients. Les factures et devis peuvent atteindre 1 000 pages théoriques de 30 lignes.

La configuration nécessaire comprend un PC sous MS DOS version 3.256 Mo de mémoire, un disque dur de 10 Mo, un lecteur de disquettes, une imprimante et une souris.

Par téléphone dans votre 43

## Créez vos propres didacticiels

Développé à partir des travaux de l'université Paris VII, Masan est l'un des produits issus du projet européen Phape. Il est aujourd'hui proposé aux auteurs potentiels de didacticiels et de logiciels interactifs au prix de 3 000 F TTC, par l'apex. Pour un système auteur

pour de gamme, fonctionnant sur compatible PC, sous MS DOS, ce prix offre Masan + parmi les solutions interactives les plus ergonomiques. De plus, il est compatible avec les normes vidéos les plus récentes.

Par téléphone dans votre 43

## Analyse d'images sur Mac

Conçu et réalisé par Softmax Topos est édité et distribué par Apple au prix de 2 372 F TTC.

C'est le premier programme de reconnaissance d'objets, d'analyse et de comparaison de grandeur sur des images de type MacPaint.

Topos s'applique à de nombreux domaines d'activité : géométrie, architecture, biologie, médecine, topographie, physique, etc. Il peut aussi contribuer à d'autres applications : vidéo, vidéo Multiplan, Excel, Microsoft CIVIL, etc.

Par téléphone dans votre 43

## Présentation graphique assistée par ordinateur

Métalpage affranchit la description à son catalogue de Concorda en version 2.0. Les trois principales fonctions de ce logiciel interactif de présentation graphique assistée par ordinateur sont les suivantes :

- traitement de texte (15 pages imprimables)
- possibilité de traiter tout graphique de grande taille (jusqu'à 1024 Multiplex, Symphony, DIF)
- accès à une librairie de 1 000 images et symboles. Il offre aussi des possibilités de création et d'animation d'images. La nouvelle version 2.1 autorise une sortie en pages séparées et transparentes. Concorda fonctionne sur les ordinateurs compatibles IBM PC avec écran et carte de type VGA/EGA/évidentes. Par téléphone dans votre 43

# TURBO TRAINING

## APPRENEZ A PARLER TURBO EN 2 JOURS!

EXTRAIT DU PLANNING

FORMATION	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5
TURBO PASCAL		●●●●●		●●●●●	
TURBO PROLOG	●●		●●●●●		●●
TURBO C	●●●●●	●●●●●		●●	
TURBO BASIC	●●		●●		

Turbo-Training, c'est le training Borland : une manière rapide, et proche de vous, pour se former aux produits Borland. En un ou deux jours, vous apprenez à programmer sur Turbo Pascal, Turbo Basic ou Turbo C. Vous pouvez développer vos propres applications sous Reflex ou découvrir Turbo Prolog et le dialogue de la 5<sup>e</sup> génération : c'est unique en France. Avec ses horaires commodes et ses prix attractifs, le Turbo-Training est ouvert à tous, collaborateurs d'entreprise, professeurs ou étudiants. Deux approches :

### LE TRAINING "AU MENU"

Il vous permet de découvrir un Turbo-langage ou de vous initier à l'un des produits Borland en un à deux jours selon votre niveau. Enseignants de haute qualité, petits groupes de 8 élèves au maximum, la formation repose sur des exemples pratiques. Le coût : 895 F HT par jour et par personne.

### LE TRAINING "À LA CARTE"

Vous venez avec vos fichiers personnels exposer un problème sur lequel vous butez. Vous en parlez avec des experts. Ensemble, vous allez plus loin, vous franchissez la barre et vous reprenez votre élan. Cette formation individuelle a lieu sous forme de travaux dirigés, tous les jours, sauf le week-end, de 17 h à 20 h. Son coût : 195 F HT par heure.

### LA DÉMONSTRATION BORLAND : ELLE EST GRATUITE.

Tous les jours, à partir de 17 h, Turbo-Training organise, sur rendez-vous et sans obligation d'achat, des démonstrations du produit Borland de votre choix. Turbo-Training, c'est aussi la totalité des produits Borland à des prix Borland. Avec, en plus, le savoir-démontrer.

- Turbo Training Formations est un réseau de franchises. \*Sous réserve d'une maîtrise, nous recrutons.



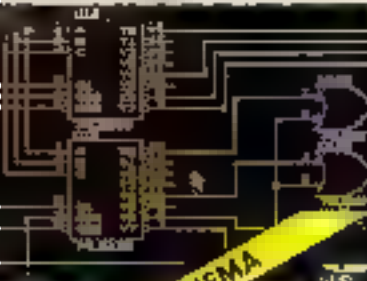
Tous les jours, du lundi au vendredi de 9h 30 à 20h  
78 rue de Turbigo 75003 Paris. Tél. : 33 (0) 42 72.25.19



# DU SCHEMA AU CIRCUIT IMPRIME



station ALS 7000



SCHEMA



SIMULATION



ROUTAGE



PHOTOTRACAGE

## A.L.S. DESIGN : LA C.A.O. ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

PROFESSEUR DES UNIVERSITES - INGENIEUR EN CHIEF - INGENIEUR EN RECHERCHE - INGENIEUR EN CONCEPTION

Experte technique et conseil en **ALS DESIGN**

envoie-moi gratuitement une disquette de données + documentation

Nom: \_\_\_\_\_  
Société: \_\_\_\_\_  
4 rue: \_\_\_\_\_  
C.P.: \_\_\_\_\_ Ville: \_\_\_\_\_  
Té.: \_\_\_\_\_

ALS 84

**Advanced Logic System DESIGN**

38, rue Fessart . 92100 Boulogne

(T) 46.04.30.47

SERVICE-LECTEURS N° 304





### Jardinage sur ordinateur

Dans l'univers Fairy de Pine Grove Hill, vous devez aider le jardinier dans ses différents tâches. L'animation sera supportée par des images hautement réalistes et colorées.

Le centre de nombreux insectes et faire face aux caprices de la météorologie. Ce jeu d'ajuda au jardinage soigné est disponible en cassette pour MG5 (170 F TTC) et disquette pour TOS, TOS TOS+ (105 F TTC).

7, rue de Valenciennes 59100 Lille

### Gestion de fichiers pour Apple IIGS

SoftWord OS File est un système simple et puissant qui dispose d'un environnement convivial de type Macintosh avec menus déroulants, commandes au clavier, barre de défilement, boîtes de dialogue. En plus des fonctionnalités de gestion de fichiers, SoftWord OS File réplique entièrement les données d'AppleWorks et admet l'exportation de HTML.

et en ASCII. Il est disponible auprès de Apple Systems Solutions au prix de 1.797,14 F TTC.

Paris 15 - Téléphone 47.00.54

### Une nouvelle version d'Explorer

La version 3.1 du logiciel Explorer annoncée par Texas Instruments offre des améliorations fonctionnelles, des performances supérieures et un support étendu de processeurs de microprocesseur. Cette version est le logiciel standard à Explorer II, mais elle supporte également les stations Explorer I.X et Explorer II.X. Elle sera livrée avec les stations Explorer et fournie aux utilisateurs de ces stations possédant un contrat d'abonnement support.

Paris 15 - Téléphone 47.00.54

### Transformez vos programmes en Cobol

Conçu et réalisé par la société américaine LTI (Language Technology Inc.) et commercialisé par QPI, Recorder est le seul logiciel de restructuration entièrement automatique de programmes écrits en Cobol. Il détecte et réécrit toutes les parties de code inutilisées, et offre la possibilité de rédiger des documents plus précis à l'intérieur du programme. Recorder est proposé par QPI en Service Bureau. Il est également vendu sous licence. Pour plus d'informations contactez 55.

## C 41

### Programmez vos REPROMs de 1 K à 1 Mégabit

- 2708 à 27014
- Test en temps d'accès
- 8 ou 16 bits
- Interface RS232 et parallèle
- SAV ou études



**LG**  
electronique

# V D L

## LOGICIELS et ACCESSOIRES

pour IBM PC et compatibles et MAC



# - 30 à - 60%

## Prix T.T.C.

Symphony Framework 2 Turbo C	6 760 9 429 1 538	MS Quick Basic V3 Multiplan 3 Lotus 1-2-3	1 174 3 309 4 863	Easy Mentsuet Compiler Intel Above Board 286 2 Mb	1 030 11 289 6 895
------------------------------	-------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------

### TRAITEMENT DE TEXTES

Easy	1 200
MS-Word v.3	6 295
Multiplan v.3.3	6 295
Wordstar v.3	2 295
Wordstar Deluxe	1 790
Word Perfect v.4.1	6 440
Wordstar 2000	6 200
Wordstar v.3.4	4 295
Word 4	4 695
Manuscript	1 480

### TABLEAUX

Wordstar v.3	3 295
WP Plotter	1 295

### INTEGRES

Framework 2 Turbo 1-2-3 v.2	5 499
Framework 2 Turbo 1-2-3 v.2	4 699
Symphony	6 760
Supercalc 4	4 995
Open Access 4	2 295
Words & Figures	1 495

### GESTION DE FICHIERS

dBase 7+	2 495
Manuscript Compiler	11 295
Abacus 5000 v.1.3.1	2 595
Base System	4 895
Byline	1 795
Byline Manager	395
Base	2 495
Dial B	2 695

### FORMATION

Beginner	395
Professional DOS Training 101	315
Training 101	1 195
Training dBase 3	1 195
Tutor 1.01	425
Tutor 2.01	1 195
Word Processor	895

\* Produits en anglais et/ou en français.  
Prix variables à partir de 1985.

### GRAPHIQUES

MS-Dos v.2	1 595
Chart Master	4 895
PageMaker	4 895
Graphmaster	5 695
Word Processor Plus/Plotter	9 195

### LANGAGES

MS-Dos Compiler v.4	6 295
MS-Dos Compiler v.2.1	2 495
MS-Dos Compiler	4 495
MS-Pascal Compiler v.3.31	4 295
MS-Word Assembler v.4	1 795
MS-Pascal Compiler v.3.31	4 195
MS-Quick Basic Compiler v.3	1 195
MS-Quick Basic Compiler v.3	1 295

Lotus Drawcast Fontset	795
Lotus Editor/Printer	795
Lotus Graphics Toolkit	795
Lotus Graphics	395
Lotus Printer v.3	1 195
Lotus Plotter	1 195
Lotus Basic	1 495
Lotus G	4 595

### DIVERS

Circle	1 195
Software	1 195
Mailbox 100	1 495
100 Reader Writer	1 495
Universal File v.3.0	2 795
Lotus Mail	1 495
File Simulator v.3.10	495

IBM Emulation	1 295
IBM Display	795
IBM Drive	4 595

MS Project v.3	4 795
MS-Word v.3.0	1 295
Language	895
Software	995
Software	995
Software	995
Symphony Software	1 095

### HARDWARE

Chips 286 (par série de 3)	625
Chips 286 (par série de 3)	295
Intel Above Board 286 1 Mb	8 895
Intel Above Board PC 286	6 595
Intel Above Board PS/286 2Mb	8 495
Intel Above Board PS/286 1.5Mb	6 995
Intel Cop. Mem. 80287 PC47	2 995
Intel Cop. Mem. 80287 8Mb	1 595
Intel Cop. Mem. 80287 128Kb	6 495
Intel Cop. Mem. 80287 512Kb	4 995
Intel Cop. Mem. 80287 8Mb	2 795
MS-Dos v.3.0 v.3	2 295
MS-Dos v.3.0 v.3	2 295
Memories 286	1 795
Memories Color Guard Card	1 895
Memories Monogram Card	2 995
Memories Digita. Faced 20Mb	1 795
Memories Digita. Faced 30Mb	2 795
Memories 286	1 795
Memories Power 286	2 295
Memories v.3 Turbo 286	6 295
Intel Cop. Mem. 286	10 895
Intel Cop. Mem. 286	1 295
Intel Cop. Mem. 286	10 295
Intel Cop. Mem. 286	1 495

### DISQUETTES (par 10)

Primo Power 5 1/4	1 495
Primo Power 5 1/4	1 495
Primo Power 5 1/4	1 495
Primo Power 5 1/4	1 495
Primo Power 5 1/4	1 495
Primo Power 5 1/4	1 495

### MACINTOSH

RAM Memory	1 295
Drive	1 495
Drive	1 795
File	2 795
File Simulator	495
Printer	3 495
Printer	1 495
Printer	1 495
Printer	1 495
Printer	1 495
Printer	1 495
Printer	1 495
Printer	1 495
Printer	1 495

- 1 Réductions importantes. — 30 à - 60%
2. Livraison postale rapide
3. Les meilleurs produits uniquement
4. Garantie 30 jours sur tous nos produits

Je désire recevoir un catalogue complet gratuit de produits et/ou des renseignements sur les produits suivants.  
Je précise par :  envoi postal  envoi par avion  envoi par avion et par avion (200g)  
par avion

au compte n°

BON DE COMMANDE COMPAGNIE FRANÇAISE DE VENTE DIRECTE DE LOGICIELS  
40 Boulevard de la Liberté 59000 Lille - Tél. 03 20 41 26 00 - 03 20 41 26 01

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_ CP, Localité : \_\_\_\_\_  
Tél. : \_\_\_\_\_

Désignation	Quantité	Description	Prix T.T.C.

Signature : \_\_\_\_\_  
Frais de port (hors de France Métropolitaine) 35F  
Contre remboursement (90F)  
TOTAL

Code client	Code produit	Nature de commande	CN 118	1000011101
0004	00015	00022458783	07	89P LILLE 01E



### Graphes, algorithmes, et logiciels

La théorie des graphes est aujourd'hui un outil privilégié de modélisation et de résolution de problèmes, tant dans le domaine de la recherche fondamentale en physique que pour l'étude de phénomènes sociaux, pour analyser des résultats, pour modéliser des réseaux, et d'une façon générale pour optimiser la solution des problèmes. En informatique, elle permet notamment d'appliquer la représentation d'algorithmes performants, spécification de la procédure de résolution, choix des structures de données en vue de la meilleure efficacité possible, mise en œuvre informatique. Cet ouvrage assez théorique

méthode pour réduire la complexité des algorithmes de tri

- 1 Niveau requis 3
- 2 Intérêt 6
- 3 Rédaction-présentation 4
- 4 Qualité-prix 5

Par M. MINOUX et G. BARTNIK  
460 pages, format 15,5 x 24  
Prix 370 F  
Dunod

### Systèmes experts : organisation et programmation des bases de connaissance en calcul propositionnel

Dans la présentation générale des systèmes experts qui introduit cet ouvrage, l'auteur rappelle, en termes très clairs, les principes de ces systèmes et définit ce qui on entend par « systèmes experts essentiels » (ou générateurs de systèmes experts). C'est de ces derniers qu'il sera question dans la suite du livre. Il ne s'agit pas d'un catalogue ni d'une étude comparative de divers systèmes, mais l'auteur a choisi un système propositionnel type, qu'il décrit en détail et qui servira de support aux nombreux exemples qui jalonnent l'ouvrage. Ce système existe réellement puisqu'il est conçu comme un sous-ensemble du logiciel Intelligence Service de Texas. Un tel choix a l'avantage de permettre le développement d'exemples et l'étude de cas concrets sur micro-ordinateur compatible IBM. La présente étude est consacrée aux systèmes experts à moteur d'inférences d'ordre zéro, c'est-à-dire fondés sur le calcul propositionnel. Ces systèmes ne manipulent pas de variables, mais des faits de type booléen, symbole ou réel. Le moteur peut fonctionner en challenge avant, arrière ou mixte. Différents modes de représentation de la base de connais-

sances sont étudiés : graphes, arbres F-T-O. N'utilisant pas de notions mathématiques trop abstraites et une approche des applications pratiques, cet ouvrage peut être lu en principe par tout le monde. Conçu pour servir de support de cours de licence ou de maîtrise, il s'adresse plus particulièrement à ceux qui veulent s'initier ou acquérir la maîtrise d'un outil de développement de systèmes experts. Mais la volonté des auteurs de ne traiter que des sujets d'ordre zéro - les moins coûteux et les moins performants - limite considérablement la portée de l'ouvrage. Une importante bibliographie permettra toutefois de compléter ses connaissances sur les systèmes experts en général.

- 1 Niveau requis 3
- 2 Intérêt 6
- 3 Rédaction-présentation 8
- 4 Qualité-prix 5

Par J.-F. DELAHAYE  
230 pages, format 15,5 x 24  
Prix 215 F  
Eyrolles

### Principes de fonctionnement des ordinateurs

Alors que quelques ouvrages traitent de l'utilisation des ordinateurs et en offrent une vision de l'utilisateur, ou bien ne sont accessibles qu'aux chercheurs et professionnels, ce livre, destiné aux non-spécialistes, comble une lacune dans la littérature informatique. Il présente une vision générale de la logique et de la structure des systèmes, et montre comment fonctionnent un ordinateur, en particulier un micro, ainsi que la manière dont il est conçu, depuis le niveau le plus élémentaire, en lui des circuits logiques, jusqu'à l'architecture globale des ordinateurs. Après une introduction à la logique numérique, le premier chapitre étudie en détail les deux familles de circuits les plus répandues sur le marché TTL et CMOS, du point de



vue de l'utilisateur. Le chapitre II traite de la conception des circuits logiques combinatoires, en particulier des décodeurs et des multiplexeurs. Le chapitre III décrit des éléments de logique séquentielle : il y est question de bascules, de registres et d'éléments mémoire constitués de simples composants logiques. Le chapitre IV introduit le concept d'ordinateur comme circuit logique séquentiel, et donne quelques détails sur l'organisation interne de l'unité centrale.

Les deux derniers chapitres de caractère plus pratique, soulignent des méthodes qui permettent de construire l'ordinateur à partir des éléments déjà décrits (unité centrale, mémoire et interfaces), on y trouve également des schémas de différents modes d'adressage, la structure de la mémoire, les réseaux et systèmes distribués.

Une bibliographie commentée, un glossaire et un index complètent cet ouvrage destiné plus particulièrement aux étudiants qui suivent un enseignement technique ou un premier cycle universitaire.

- 1 Niveau requis 5
- 2 Intérêt 4
- 3 Rédaction-présentation 5
- 4 Qualité-prix 6

Par R. DOPPING et F. WOODHAM  
156 pages  
Format 16 x 24  
Prix 100 F  
Masson

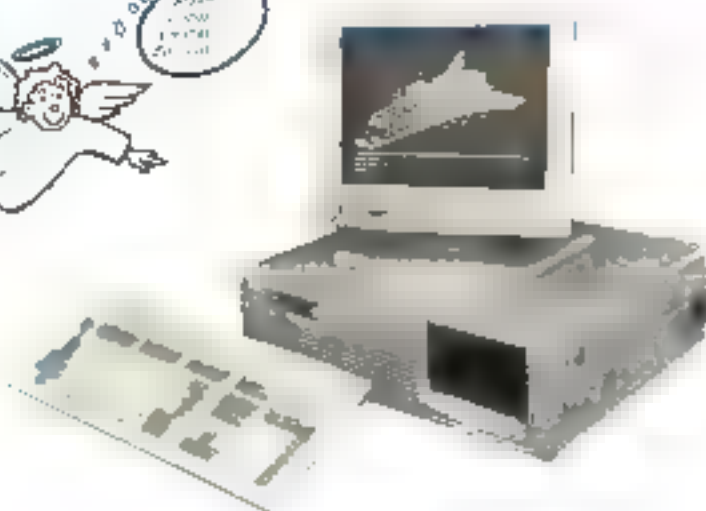


malgré les logiciels prêts à l'emploi réalisés suivant des standards de programmation rigoureux, s'adresse de préférence à l'avidiam en informatique ou mathématiques appliquées, de niveau maîtrise universitaire cycle ou école d'ingénieurs, ou au praticien utilisant des modèles de théorie des graphes. La terminologie mathématique rigoureuse de ce livre, les non-spécialistes, malgré un tableau récapitulatif des notations. Chaque chapitre se termine par une bibliographie. En annexe, le propriétaire TRI fournit une

PRODUIT EN  
FRANCE  
REVENEURS BIENVENUS

# LA QUALITE N'A PLUS DE FRONTIERES

**NOUVEAU**  
**NOTRE PRESIDENT 80386**



## JUNIOR-XT

- Coffret face chèque
- Mémoire de base 640 Ko
- Processeur 8088 2 : 4,77-8 D Mhz TURBO
- Carte graphique couleur 640 x 200 ou
- Carte graph. Mono Hercules compat. 720 x 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- Prise pour joystick
- 1 lecteur de disquette 360 Ko
- Clavier azerty AZERTY 102 touches
- bloc numérique-curseur
- bloc curseur séparé
- 12 touches de fonction
- MS-DOS 3.2 - GWBASIC en Français
- Garantie P. & M. 0. 12 mois

## SUPERIOR-AT

- Coffret noir AT + vieillissage à plat
- Mémoire de base 640 Ko extensible 1024 Ko
- Processeur 80286 5-8 Mhz
- Commodités vitesse d'horloge
- Bouton réinitialisation
- Carte graphique couleur 640 x 200 ou
- Carte graph. Mono Hercules compat. 720 x 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- 1 Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Clavier : azerty AZERTY 102 touches
- bloc numérique-curseur
- bloc curseur séparé
- 12 touches de fonction
- MS-DOS 3.2 - GWBASIC en Français
- Garantie P. & M. 0. 12 mois

## EXECUTIVE-AT

- Coffret AT + vieillissage à plat
- Mémoire base 640 Ko extensible 1024 Ko
- Processeur 80286 5-8 Mhz
- Commodités vitesse d'horloge
- Bouton réinitialisation
- Carte graphique couleur 640 x 200 ou
- Carte graph. Mono Hercules compat. 720 x 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- 1 Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Clavier azerty AZERTY 102 touches
- bloc numérique-curseur
- bloc curseur séparé
- 12 touches de fonction
- MS-DOS 3.2 - GWBASIC en Français
- Garantie P. & M. 0. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : 9 370 F. HT  
Avec disque dur 30 Mo : 9 895 F. HT

Avec disque dur 20 Mo : 12 410 F. HT  
Avec disque dur 30 Mo : 12 770 F. HT

Avec disque dur 20 Mo : 15 015 F. HT  
Avec disque dur 30 Mo : 16 459 F. HT

### APPELZ (1) 47.74.98.64 POUR LES PACKAGES DU MOIS

• Machine microprocesseur 17" : 985 F. HT  
• Moniteur mono TTL 11" : 1 020 F. HT

• Moniteur couleur EGA : 2 320 F. HT  
• Moniteur couleur EGA+PGA : 5 160 F. HT

• Carte EGA (Supplém.) : 627 F. HT  
• Moniteur EGA (TAXANI) : 4 480 F. HT

## SYSTEMES PROFESSIONNELS STRICTEMENTS COMPATIBLES

# DSC<sup>®</sup> ORDINATEURS

5-7, rue des Pavillons  
92800 Puteaux

Tél. : 47.74.98.64      Téléx : 812196

Société VR - Jean Rot & Fils  
Z.I. de la Sphère  
Rue Lavoisier B.P. 117  
14200 Hérouville St.-Clair  
Tél. : 31.47.98.00

Société VR - Jean Rot & Fils  
Z.I. de Saint-Michel  
Rue de l'Artisanat B.P. 348  
27200 Verneuil-Corbeil  
Tél. : 32.61.84.74

DBS  
Centre des entreprises  
Z.I. Portuaire  
58118 Wandresbrach  
Tél. : 20.38.84.80

TNT  
37, rue Elzéar Rogée  
53650 Villeneuve d'Auzay  
Tél. : 20.67.11.38

TRAITTEL  
13, Av. le Comte de Flers  
57480 St. Clément  
4e de la Réunion  
Tél. : 19.262.29.23.23

Marques déposées : PC/XT/AT, International Business Machines Corp., DSC P. R. MANAGEMENT, MS-DOS, GWBASIC, Microsoft







les. Il faut d'ailleurs noter à ce propos que les diversifs finies d'égalité ne sont que des types particuliers d'une même contrainte.

La principale et la plus étonnante propriété des contraintes résidées dans le fait qu'elle nous permet de définir des objets implicitement. Ces représentations implicites sont particulièrement utiles lorsqu'il n'est pas possible de taper comme une déclaration explicite. Ceci s'avère plus spécialement lorsque l'on s'occupe de nombres réels. On pourrait parfaitement arguer du fait que, puisque sur ordinateur on ne s'occupe que de nombres finis, on ne devrait se soucier que de réels.

Mais, d'un point de vue purement théorique, le problème des nombres réels n'est plus du tout que d'autre chose.

Dans la programmation logique standard, les objets sont effectivement représentés sous forme de termes finis, ces nombres étant par ailleurs évaluable. Mais il est alors impossible d'évaluer l'ensemble des réels. L'utilisation des requêtes permet de contourner ce problème. A ce propos, il est d'ailleurs intéressant de noter que l'algorithme d'unification en Prolog est un cas particulier de résolution de contraintes. Il nous dit en effet que deux termes, tels que  $f(x, y)$  et  $h(z)$  peuvent être rendus identiques par une instantiation particulière des variables par  $x = b$  et  $y = a$ . En d'autres termes, il nous dit si l'équation  $f(x, y) = h(z)$  est résoluble. Dans ce processus, il suit une substitution qui représente explicitement l'ensemble des solutions. Cette représentation explicite constitue toute la puissance de l'unification mais fait aussi toute sa faiblesse.

Dans de nombreux domaines, de telles représentations finies sont impossibles, et de ce fait le concept même de l'unification n'est pas réalisable. Aussi doit-on utiliser la logique contrainte telle que représentée par le CLP de l'université de Mérida (Australie). Pour donner un exemple, reportez-vous au numéro d'août de Byte.



## OS/2, le prétendant

Nombreux furent, il y a quel que temps, les articles consacrés à ce futur système d'exploitation dans la presse française. Hélas, il nous faut des attaches au moins la fin de cette année. En ce moment la 386 étant que de tout apparaître la première version réellement opérationnelle de cet OS qui devra conduire les utilisateurs à la voie tant promise de SAA (ainsi que SNA n'est pas encore tout à fait opérationnelle). Cela n'empêche pas les revues germaniques, et plus particulièrement *Computer Business* d'essayer, dès maintenant de faire le point sur le statut de Microsoft et d'IBM. Qu'appelle-t-on juste OS/2 ? Tout d'abord un environnement multi-tâche. Et surtout un système de pipes pour la commu-

nication entre celles-ci. Un pipe (en OS/2) est un argument temporel de 64 K. En fait, lequel un processus stocke ses données. Et si le manquement de données pipées se survie le programme EPC (Error in Program). Cela assure l'exécution. Lecture, la lecture et l'effacement du contenu des pipes. Le partage de la mémoire est alors permis par le partage des données entre plusieurs tâches. A noter que la gestion de romphées et de signaux est employée pour la synchronisation des processus. Quel des coprocesseurs ? Sous ce terme on désigne des sous-propriétés d'un même processeur qui vont à l'opacité de celui-ci, mais en parallèle. C'est le cas notamment d'un propriétaire de gestion de matériel qui devra certainement gérer les entrées et les sorties. Du fait même de l'architecture particulière du processeur Intel 80286, on pu-

ville avec deux modèles de buffers. Un modèle restreint sur 16 bits et un modèle étendu sur 32 bits d'adresse. Jusqu'à présent, le programmeur travaillait devant choisir l'un de ces deux modèles. Grâce au compilateur C disponible sur OS/2, ce choix n'est plus plus. En fait, sans au niveau des variables que de la définition des fonctions, déclare quel modèle sera à ce moment la disponibilité. Ce sera à l'ordre des sous-compiementaire Keel. Par et huge que cette opération se réalisera tout problème. La portabilité qui marque d'aujourd'hui.

## Domaine français

Négligeons pas pour autant la presse française qui nous réserve d'agréables surprises. Pour d'abord mentionner un article passionnant paru dans le numéro d'août de *Byte* (la Science et l'Art de la Résolution) d'une nouvelle machine utilisant une architecture parallèle particulièrement novatrice, la Connection Machine. La conception de cette machine sur la base de l'achat d'une technologie qui voudrait que l'initialisation soit également répétée dans l'ensemble des neurones de ce réseau. Agréons à l'Université de Marjorie et à la suite, par exemple, une image ayant une définition globale de 64 512 pixels, choisis des points sera simultanément traité par un cas 64 512 processeurs nous tenant la machine. Malgré un gain de temps extraordinaire, l'ensemble de l'opération est un seul et même opération. Par exemple, pour effectuer une convolution (opération qui consiste à étirer sur les contours d'une image en remplissant la luminosité de chaque point par la moyenne de celle-ci et de celle des points environnants), chaque processeur, chargé de traiter un des points particuliers de l'image, doit connaître les valeurs stockées aux quatre points voisins du voisinage de celui-ci. Un des moyens pour réaliser cette opération consiste à connecter

en réseau plus les processeurs. Ce principe est hélas inadaptable pour d'autres opérations. Par exemple, pour calculer la latéralité d'un point de tout les points, un schéma de connexion en arbre inverse est mieux adapté. Donc, à chaque type de calcul devrait le mieux correspondre un type de connexion particulière. Chaque processeur pouvant communiquer avec le réseau quel qu'il soit. C'est ce qui permet le câblage particulier de la Connection Machine qui fonctionne selon le principe des B-cubes. Le principe de base est ici un circuit intégré contenant 16 petits processeurs et un système de communication. Chaque processeur dispose par ailleurs d'une mémoire auxiliaire de 4 K-bits. Ces unités de base sont assemblées par groupes de 16 sur des cartes à circuits imprimés. La machine comportait 128 cartes, disposées par forme d'un cube de 1 mètre arête. Les 16 processeurs de chaque processeur

les entre eux par un système d'interconnexions permettant de connecter directement deux quelconques d'entre eux. Etendu à l'ensemble des 16 512 processeurs, le même type de connexion nécessite nul plus de deux milliards de câbles. On voit d'ici le problème. Aussi a-t-on employé une autre technique. Le principe consiste donc à relier le système de communication de chaque processeur à deux de ses semblables, ce selon le modèle des hyper-cubes. C'est plus simple et cela fonctionne. Voyez d'ailleurs dans le magazine les splendides images qui l'illustrent.

### CAO objet :

**■ Loo dans**  
**■ bergerie**

Avec l'introduction des langages orientés objet, la CAO prend une tout autre figure.

C'est ce qui ressort d'un article paru dans le numéro de juin de *IX Magazine*. Quelles sont au jour les affirmées existant entre CAO et langages objets ? Tout d'abord on peut mettre en avant la dualité présente au niveau de l'entité graphique, à la fois statique et dynamique. Un cercle, par exemple, est une description géométrique statique tracée dynamiquement. Or les langages objets sont nés de la constatation que les programmes sont avant tout des ensembles d'objets informatiques caractérisés par les opérations qu'ils connaissent. D'où cette notion d'interaction entre la description statique et la fonction dynamique chère à la CAO. De ce fait, les CAO se révélant l'outil idéal pour réaliser des systèmes particulièrement conviviaux, sauf lorsqu'ils sont destinés à la représentation des connaissances en intelligence artificielle. Ils ont ainsi mis en évidence la puissance des méthodes heuristiques avec

l'usage de propriétés qui ont l'un des aspects caractéristiques de la structuration d'un objet graphique. Ainsi est-on conduit à décomposer un objet graphique en sous-objets, l'ensemble possédant un certain nombre de propriétés communes et chaque partie ayant, de plus, les siennes propres. On s'approche donc progressivement vers un système CAO travaillant par superposition d'objets, chacun d'eux correspondant à un besoin donné et pouvant être examiné en particulier. Reste le délicat problème d'interaction de tels systèmes avec des SGBD qui tiennent en compte deux niveaux de propriétés, celles intrinsèques aux sous-objets et celles définissant les propriétés numériques de l'objet global et de chacun de ses composants. Un problème qui devrait se poser prochainement à SGBD et CAO. A suivre.

M. Rousseau

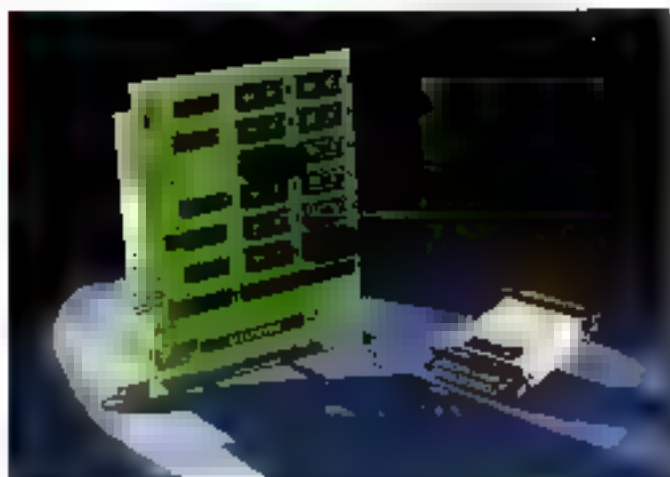
## VENDEZ VOTRE APPLICATION ELECTRYON VOUS PROTÈGE

### CARTE DE PROTECTION A MÉMOIRE ARGOS

- La carte qui permet de vendre ou louer vos applications.
- Par son N° de série, vous permet d'identifier l'ordinateur où elle est enfilée.
- Par ses extensions vous permet d'avoir des clés personnalisées, avec ou sans registres de comptage ou décomptage.

### CLÉ GIGOGNE DELOS

- Pour le port série ou le port parallèle.
- Les clés programmées peuvent protéger jusqu'à 8 applications distinctes.



## LA PROTECTION DES LOGICIELS EST NOTRE SPÉCIALITÉ

**ELECTRYON** 53, rue COROT

LA ROCHETTE - 77000 MELUN - Tél. : (1) 64.39.13.33 - Téléx : 240 918 F code 734



# Tous ceux qui ont acheté Topkey à 990 F\* ont cru qu'on avait oublié un zéro...

Depuis l'arrivée, début 87, sur le marché français de cet exceptionnel générateur d'applications qu'est TOPKEY, des centaines d'acheteurs — et de distributeurs — se demandent si nous ne nous sommes pas trompés de prix de vente... Il est vrai que les performances de TOPKEY laissent rêveurs les utilisateurs les plus exigeants.

## Le générateur Basic qui donne du génie à votre PC.

Vous possédez un PC. Votre PC est équipé d'un système d'exploitation: MS DOS et d'un langage: le BASIC.

Il ne vous manque plus qu'un système d'utilisation universel capable de libérer enfin les ressources illimitées — ou presque — de votre équipement.

Grâce à TOPKEY, vous allez décupler vos capacités informatiques. Avec une facilité étonnante et en un temps record, vous pourrez mettre en œuvre n'importe quel type d'applications — courantes ou complexes — dans tous les domaines concernant votre entreprise: production, gestion, mailings, applications techniques, commerciales ou financières...

De plus, TOPKEY fonctionne sans protection d'éditeur. Vous pouvez donc diffuser vos applications développées au moyen de TOPKEY sans avoir à payer la moindre redevance.

**TOPKEY** est le premier logiciel capable, à la fois, de générer, de valoriser et de protéger l'avenir de votre patrimoine informatique...  
Il serait inconcevable de ne pas en profiter.  
Surtout à 990 F\*

\* Prix H.T.

TOPKEY FONCTIONNE AVEC  
TURBO BASIC ET QUICK BASIC

### LA REVUE DE PRESSE DE TOPKEY

"Des outils sont grands - simples, et, une rapidité vraiment égale dans l'écriture des programmes d'applications, quelques jours là où il faut quelques mois, avec un langage traditionnel" - **LE POINT** - 4 mai 87

"C'est un générateur d'applications totalement ouvert, évolutif et transparent" - **L'ES ECHOS Informatique** - mars 87

"TOPKEY: 990 F. Là, l'exploit est de taille, car il s'agit en plus ni moins d'un atelier logiciel" - **L'ENTREPRISE** - février 87

"TOPKEY est un outil de grande valeur" - **SCIENTIFICS & VIE MICRO** - mars 87

"Partagez, mutualisez, maximisez vos ressources, tout a été répondu dans TOPKEY..." Ce produit a été conçu en fonction d'une main en menu et qui traite les données de tous les types de fichiers" - **INFORMATIQUE & ENTREPRISE** - avril 87

"Ce générateur d'applications est purifiant..." - **L'ORDINATEUR INDIVIDUEL** - mai 87

"TOPKEY, utilisable sans assistance technique particulière, est vendu par correspondance afin d'éviter d'abaisser le coût final" - **LE MONDE INFORMATIQUE**

"TOPKEY permet à des non-informaticiens de maximiser les coûts de développement et de réduire les délais de réalisation" - **ORDINATEURS** - 12 janvier 87

"Il intègre un gestionnaire de fichiers..." qui, grâce à la seule application de logiciel" - **COMPATIBLE PC** - avril 87

"Ce véritable atout technique a été payé par un développeur ayant développé lui-même le module central de ses applications pour développer un programmeur d'application autres éléments qu'il ne peut accéder et saisir seul" - **TEMPS MICRO** - février 87

"Cette seule plus simple l'outil moyen de TOPKEY la nouveauté et l'efficacité des applications seront facilement assurées en l'absence de leurs auteurs TOPKEYment pour la réalisation des noms des points d'entrée et des variables des programmes qu'il crée" - **DECISION INFORMATIQUE** - 2 janvier 87

"Bien entendu (TOPKEY) fonctionne avec tous les fichiers standards, sur micros, mini et gros systèmes" - **DI INFORMATIQUE** - 12 janvier 87

## TOPKEY: L'ATELIER LOGICIEL\*

# VITE! ENVOYEZ-MOI TOPKEY A 990 F!

Retourner ce bon à TOPTOOLS - Les Technodes, B.P. 01 - 78931 Guervilla Cedex ou téléphonez au 34 37 37 77

Je désire recevoir:

le logiciel TOPKEY et son guide de procédure au prix de 990 FHT. (1.174,14 FHT.C.)  
franco de port en France métropolitaine, accompagné d'une facture.

Une documentation complète sur TOPKEY.

Ci-joint, mon règlement par:

Chèque  
bancaire

Chèque  
postal

NOM, PRÉNOM

SOCIÉTÉ

ADRESSE

TÉLÉPHONE

ORDINATEUR



### Programmer en Pascal

Utilise dans des domaines aussi variés que le traitement de texte, la gestion, les systèmes d'exploitation ou les applications industrielles, le Pascal se présente comme un langage devenu quasiment universel.

Proposé par Microprocess Formation du 7 au 6 novembre à Courbevoie, cette session aborde successivement la programmation structurée, les structures de bases de Pascal, les instructions d'entrée/sortie, les procédures et fonctions, les structures de fichiers et d'images mémoire, enfin les applications des pointeurs. Cet enseignement ne requiert aucune connaissance particulière et s'adresse pour chaque participant à une seule et même personne. Les frais de participation sont fixés à 6 660 F TTC par personne.

Microprocess Formation  
73 rue Pierre Curie  
92 100 Courbevoie  
Tel : (1) 47 06 91 81

### Automates programmables dans l'industrie

Organisé par le Centre de formation continue de l'École centrale du 25 au 27 novembre à Châtenay-Malabry, ce stage a pour objet de définir les conditions d'insertion des automates programmables, à partir de la présentation de la technologie et des approches logiques de base, sur le langage ladder.

D'un coût de 6 660 F TTC, il s'adresse à des ingénieurs et techniciens ingénieurs dans des problèmes d'insertion, d'automatisation et de conduite d'ateliers. Après avoir traité de la programmation et de l'implémentation des automates en aire industrielle, le programme s'achève sur des manipulations et des démonstrations pratiques.

Centre de formation continue de l'École centrale  
Grande Voie des Vignes  
92295 Châtenay Malabry  
Cedex Tel : (1) 46 61 33 10

### Outils pour l'intelligence artificielle

Préparé par la société l'ingrilec, ce séminaire consacré les ingénieurs ayant une bonne connaissance des techniques d'I.A., concerne au choix d'un outil pour la réalisation de leur projet. L'opérateur a participé une étude portant sur plus de 70 produits et se déroulera du 3 au 6 novembre à Paris et leur permettra de connaître et d'évaluer l'offre du marché.

Le programme comporte, par ailleurs, des démonstrations de plusieurs outils, ainsi qu'une méthode de comparaison de ces différents systèmes.

Coût total  
100 000 F TTC  
200 000 F TTC  
Tel : (1) 46 83 27 00

### Systèmes experts : l'I.A. opérationnelle

Disponible du 1 au 4 octobre, l'IA à Paris par ICF, cette formation s'adresse à tous les professionnels et acquerra de parler leurs connaissances et expériences. Les participants seront capables d'appréhender l'état de l'art du secteur, le développement en Prolog, les applications industrielles, les possibilités et les limites actuelles, ainsi que les programmes gouvernementaux.

### Des stages dédiés à Borland

La vocation du nouveau centre de formation Turbo Training est de répondre à toutes les demandes des utilisateurs concernant les produits Borland.

On peut ainsi apprendre à programmer en Turbo Pascal, en Turbo Basic ou comment développer ses propres applications sous Reflex et à utiliser à

leur et industriels. Les frais de participation s'élèvent à 6 300 F TTC par personne (incluant de 710 F pour toute inscription reçue un mois avant le début du stage), et incluent documentation et bibliographie ICF.

39, rue de la Chaussée d'Antin  
75009 Paris  
Tel : (1) 42 81 41 33

### Cadres commerciaux en micro-informatique

Disponible du 9 au 11 octobre 1987 au Havril 1987 à Paris par l'Association Perfectionner cette formation de 500 heures a pour objectif de sélectionner les professionnels et l'efficacité des commerciaux et d'élargir leur compétence pour les affaires et un rôle de conseil dans l'implémentation de l'entreprise.

Appuyée sur de nombreux travaux pratiques, elle se compose d'une partie de deux modules complémentaires consacrés respectivement aux produits bureautiques (matériel, logiciels, mode opératoire, etc.) et de la partie sur les logiciels de vente dans ce domaine, d'autre part d'un stage de quatre semaines en entreprise. Son coût est de 12 500 F.

Association Perfectionner  
17 rue de Valenciennes  
75008 Paris  
Tel : (1) 46 32 81 30

### L'intelligence artificielle avec Turbo Prolog

Le système fonctionne selon deux modalités, l'une « au menu » à 3 000 F TTC par jour de 1 ou 2 journées de formation sur un logiciel spécifique, l'autre - à la carte - à 230 F TTC par heure grâce à la quelle l'utilisateur peut venir avec ses propres données exposer un problème particulier.

Turbo Training  
78 rue de Turbigo  
75003 Paris  
Tel : (1) 42 72 25 19

### Utilisation de logiciels CAO/DAO 3D

L'objectif de cette étude préparée par l'Institut supérieur d'électronique de Paris du 23 novembre au 2 décembre à Paris, est de permettre aux dessinateurs, ingénieurs et techniciens, ses connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'applications en 3D sur micro ordinateurs. Elle traite successivement de la conception, de la gestion des données, du langage de programmation opératoire, spécialisation de l'ordinateur, de la mise en œuvre des bases de données, manipulation des données graphiques et non graphiques. Son coût est de 11 600 F TTC par personne (incluant repas et déplacement) ICF.

1, rue d'Assas  
75006 Paris Cedex 06  
Tel : (1) 46 36 00 82

### Méthode de conception par abstraction

Issue des travaux des chercheurs américains (Harlan Inske), cette méthode retrace les relations entre composants, etc. La Méthode de conception par abstraction a pour objectif de constituer une architecture forte et de permettre une organisation méthodologique du développement.

Organisé par ICF du 2 au 12 novembre à Paris, ce stage s'adresse particulièrement aux concepteurs de logiciels temps réel. Le programme aborde successivement la conception, les notions de machines abstraites, la construction d'une architecture, enfin le principe du parallélisme. S'appuyant sur de nombreuses applications pratiques, il est accessible au prix de 7 350 F TTC par personne ICF.

26-28, av. des Champs-Élysées  
75008 Paris  
Tel : (1) 47 59 33 48





# R E N D E Z - V O U S

DE L'INFORMATIQUE

## OCTOBRE

**6-8 octobre**  
**Bordeaux**  
Siba Salon régional professionnel de l'informatique, de la bureautique et de l'automatisation  
Rens. Comité des Foires, B.P. 65, Grand-Parc 33030 Bordeaux  
Tél. (1) 56 50.93 15

**6-8 octobre**  
**Avignon**  
Ara-Rob-Aut 87 1<sup>er</sup> Triseminal salon de la robotique et de l'automatisme Parc des expositions de Châteaublanc hall F  
Rens. Chambre des Métiers du Vaucluse, 12-14, bd Saint-Roch, 84000 Avignon

**6-9 octobre**  
**Paris**  
Bureautica 87 Journées de la bureautique et de la télématique à la Maison de la Chimie (serveurs de réseaux locaux, chaînes d'édition électronique...)  
Rens. JMA, 6, rue Dufrenoy, 75116 Paris  
Tél. (1) 45 04 15 96

**13-15 octobre**  
**Versailles**  
'87 les 1<sup>ers</sup> Triseminals conférence internationale sur la Robotique Avancée - Vers la robotique de troisième génération - Rens. JMA, Domaine de Voluceau B.P. 106, 78153 Le Chesnay Cedex France  
Tél. (1) 39 63 56 00

**14-17 octobre**  
**Francofort**  
« Broadcast 87 » - L'animation par l'ordinateur, télévisuel et images de synthèse, etc.  
Rens. Michael Rip  
Tél. (069) 75 75 64 77

**15-17 octobre**  
**Strasbourg**  
« Bizn et perspectives de l'informatique juridique, du 20 ans d'expérience » Congrès international traitant des banques de données juridiques droit de l'informatique, aide à la décision informatisation des juridictions  
Rens. Adis, 90, rue de Mllesmeil, 75008 Paris  
Tél. (1) 42 25 22 81

**82 - MICRO-SYSTEMES**

**16-17 octobre**  
**Rennes**  
SIT 87 Salon régional de l'informatique et télématique éducatives et sociales  
Rens. IPTS, 2, avenue du Bois-Labbée, B.P. 1301, 35016 Rennes Cedex  
Tél. 99 99 41 41

**19-23 octobre**  
**Munich**  
Systems 87 10<sup>es</sup> salon international et congrès pour les utilisateurs « L'ordinateur et la communication »  
Rens. Münchner Messe - Postfach 12-10-09 D 8000 München 12  
Tél. (089) 51.07 0

**20-27 octobre**  
**Genève**  
Télécom 87 Cinquième exposition mondiale des télécommunications comprenant constructeurs éditeurs distributeurs etc.  
Rens. Télécom 87 place des Nations, CH 1211, Genève 20

**23-24 octobre**  
**Paris**  
Pro/Search Salons de recrutement (Job Fair) pour les entreprises nécessitant un minimum de 5-10 informaticiens pour le mois  
Hôtel Nikko  
Rens. IC/RP  
Tél. (1) 47 66 04 54  
Pro/Search  
Tél. (1) 45 48 96 01

**27-28 octobre**  
**Besançon**  
Intevision 87 L'économie de l'image et le marché du vidéo-diagnostic  
Rens. Centre Informatique Régional 11, rue de la Conventuel 25011 Besançon Cedex  
Tél. 81 61 92 44

**27-31 octobre**  
**Milan**  
BIAS 87 21<sup>es</sup> rencontre internationale dans les secteurs de l'automatisme, des instruments et de la micro-électronique avec exposition et conférences  
Rens. ECOM Viale Premuda 2, 20129 Milano

**28-29 octobre**  
**Luxembourg**  
BURGUTOC 87 Journées d'études internationales.

**Reis** Société des Jours internationaux de Luxembourg S.A.L. 2088 Luxembourg  
Tél. (352) 43 99 1

## NOVEMBRE

**2-6 novembre**  
**Las Vegas**  
Comdex Fall 87 Salon international des ordinateurs et de leurs accessoires  
Rens. The Interface Group, 388 First Avenue, Needham MA 02194  
Tél. (617) 449 0600

**4-6 novembre**  
**Lyons**  
Imagica 87 3<sup>e</sup> exposition de haut niveau ouverte au domaine de la CPAD  
Rens. Jean Pierre Franceschetti  
Tél. 76 18.10.10

**4-7 novembre**  
**Bruxelles**  
ACF 87 2<sup>e</sup> salon professionnel international de la communication audiovisuelle  
Rens. Ans et Strategies 12, rue Chaparais, 75008 Paris  
Tél. (1) 42 61 81 03

**6-9 novembre**  
**Paris**  
Amurad Expo 3<sup>e</sup> édition d'Amurad Expo au parc des expositions de Versailles  
Rens. SOSIE 187, rue Maréchal 75018 Paris  
Tél. (1) 42 52 94 76

**7-11 novembre**  
**Paris**  
Comunic 1<sup>er</sup> salon de la télématique utile et conviviale Espace L'Esplanade à la Paris Champanne  
Rens. Anark, Jeanpierre OJP, 62, rue de Mllesmeil 75008 Paris  
Tél. (1) 45 62 84 50

**9-11 novembre**  
**Paris**  
Antonne 87 5<sup>e</sup> salon international des équipements radio T.V. et satellites  
F.M. 87 4<sup>e</sup> convention nationale des radios locales privées  
T.V. 87 5<sup>e</sup> convention nationale des télévisions privées  
Palais des Expositions - Porte de Versailles  
Rens. Mediacom, 18, avenue du Général-Icloerc, 92100

**Boulogne**  
Tél. (1) 46 04 62 02

**10-14 novembre**  
**Munich**  
Produktiona 87 Septième salon international pour la fabrication en électronique  
Rens. Münchener Messe

**15-23 novembre**  
**Paris**  
Equip'Hôtel 5<sup>e</sup> salon international des hôtels, restaurants, cafés, collectivités, avec une approche des techniques informatiques adaptées à l'air des Espérations. Porte de Versailles  
Rens. C.K. 138, bd Magenta 75010 Paris  
Tél. (1) 42.81 35 41

**16-20 novembre**  
**Villepinte**  
Salon international des composants électroniques Parc des expositions de Paris Nord  
Rens. SDSA, 20, rue Hamelet, 75116 Paris  
Tél. (1) 45 05 13 17

**16-21 novembre**  
**Saint-Gervais**  
Deuxième semaine internationale de vidéo  
Rens. Saint Gervais MJC 5, rue du Temple, 1201 Getzeve (Suisse)  
Tél. (022) 32 20.60 (14/18 h)

**17-19 novembre**  
**Paris**  
Altos Expo Applications: présentations d'applications développées sur les ordinateurs Altos  
Haldley Inn - Parc de Versailles  
Rens. Saglia Communications  
Tél. (1) 45 63 95 29

**18-20 novembre**  
**Paris**  
Imagerie Electronique 2<sup>e</sup> Forum professionnel de la gestion électronique de documents dans l'entreprise Parc des Expositions - Porte de Versailles  
Rens. Cat et M, 30, rue des Petites-Ecuries, 75010 Paris  
Tél. (1) 48 24 22 61

**19-22 novembre**  
**Naples**  
Samulac: salon de l'informatique et de la bureautique.  
Tél. : 081/614 922

Octobre 1987







# ALBUMS DU MOIS

**inédit**

## 115

**ARCA** : Utilitaire de création d'archive qui regroupe en les compressant plusieurs fichiers sous un seul nom. Le gain de place sur disque est de l'ordre de 40% et le risque d'égérer un fichier est supprimé. Meas l'avant utilisé pour cette enquête.

**ARCE** : Utilitaire ultra-rapide pour décompresser et extraire les fichiers d'une archive et les restaurer sous leur nom initial. ARCE, comme ARCA, est bien plus rapide que le classique ARC (Album M<sup>o</sup> 104) et permet de traiter les archives constituées avec ce dernier.

**BOURSE** : Les 3 milliers et demi de nouveaux utilisateurs des particuliers traversent la France virtuelle pour gérer leur placement.

Disposant d'une bibliothèque de valeurs que l'on peut enrichir à sa guise, il suffit d'introduire les opérations d'achat et de vente et de relancer les cours au jour le jour. On dispose alors instantanément d'une fiche analytique par valeur où les variations de cours sont figurées graphiquement et gains (ou pertes) récapitulés. Un tableau valorisé du portefeuille permet un bilan global instantané et un diagnostic un "consentement" évalue la répartition des risques. Enfin, une grille du moyen donne les éléments fiscaux pour préparer la déclaration annuelle. Programme français de haute tenue. BOURSE a un look tout à fait professionnel avec de beaux dessins, et surtout une touche d'AMÉ "intelligente" qui donne toujours l'information nécessaire de manière voulu.

**SIEMBASE** : La création des bases de table est sans conteste la partie la plus fastidieuse et la plus longue de la programmation. SIEMBASE est un remarquable GÉNÉRATEUR ALGÈBRE de langage de table, écrit en Turbo-Pascal, qui génère le code source, en BASIC, TURBO-PASCAL ou QUASE III du choix, pour le langage de table que vous avez décidé avec une facile documentation grâce à l'édition pleine page intégrée. Une aubaine pour tous les programmeurs !

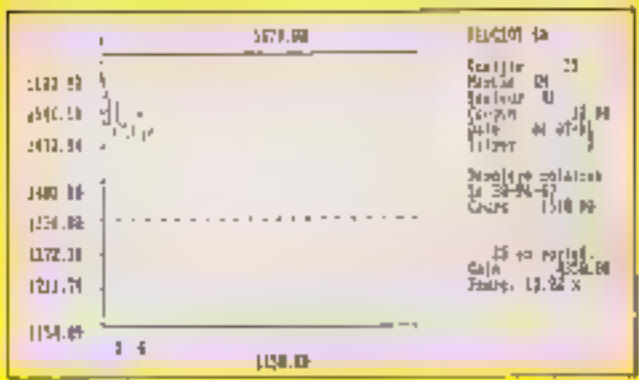
**FSK** : Dans ce JEU D'ARCADE en roulers, il faut protéger une cloquette de bus au lieu d'un tableau, en évitant par des prodiges de dentier le piège d'obstacles mal intentionnés, dont le dernier comme d'habitude est lui-même fatal.

**LANDMINT** : Comment vous s'inscrit un champ semé de mines... Vous disposez d'un détecteur qui vous avertit des mines à proximité immédiate, mais hélas ne les localise pas exactement ! La chose n'est pas à peu près facile tout au champ est une affaire de déductions logiques, de prise de risques calculés... et de beaucoup de chance. Un JEU stimulant, mais passablement ZYDÉAS : JEU D'ARCADE difficilement décodable en dépit de sa simplicité, ZYDÉAS offre 18 (!) niveaux de difficulté à parcourir pendant les 7 (!) vies dont vous disposez. Mais y avez beaucoup (trop) joué, et avec plaisir, lors de vos accès au programme.

**BERG** : Perché au sommet de sa pyramide, BERG doit le parcourir en évitant les pierres précieuses qui tombent de ciel et le serpent qui le poursuit. Bonne jeu d'arcade, en calculateurs.

**SCOTCHD** : Utilitaire résident et largeur d'affichage d'écran.

**MSAM** : Standard de passage... à glisser dans l'ordinateur. Jet du PC d'un seul !



BOURSE

**inédit**

## 116

**PC-PIANO** : Praticité de copier sur une machine sur 3-entrées ou sélectionner le tempo et la durée de chaque note. On peut aussi réenregistrer immédiatement son œuvre au jeu ou même précédemment enregistré. Bien qu'une option affiche en clair le code source de l'interpréteur BASIC correspondant aux notes composées, ce qui peut être au développement de programmes musicaux, PC-PIANO ne requiert pas l'interpréteur BASIC.

**AMTICAL** : On a beaucoup entendu parler des "cigaliers du ciel" ces derniers mois ! Juger sur pièces de la complexité de leur travail avec ce simulateur très réaliste qui vous charge de différents départs d'atterrissage, de décoller ou de traverser votre zone et qui dépendent entièrement de vos instructions pour leur sécurité. Pour votre tranquillité d'esprit, ne pas utiliser ce programme si vous prévoyez un prochain voyage aérien.

**FIRE** : Encore un programme d'artefact (brûlure) avec FIRE où il s'agit de lutter contre les incendies de forêt à partir du PC de la protection civile en organisant judicieusement coupe-feu, stratégies par évacuation-citernes et même contre-feux (dérivés F), pour protéger la forêt et les zones d'habitation.

**FACE** : Un programme-jeu qui génère des petits habits multicolores (les Faces) qui gambadent à travers votre écran et dansent même les rituels si vous le leur demandez. Vous pouvez même continuer à travailler, ce ne les dérange pas de tout !

**MALISEM** : Cet utilitaire numérique le nomme de K de base et permet par exemple de vérifier qu'un logiciel fonctionne correctement avec un système d'une telle manière inférieure à celle de l'usage. Son complément MEIL indique la nombre de K disponible à tout moment.

**SAUF** : Permet d'exécuter un ou des programmes de backup d'écriture d'une commande. Exemple : SAUF message "DEL" efficace tout, SAUF votre programme bien-crité. Un complément intéressant de DOS.

**WIMP** : Outil de piratage à langage programmable : bloque le clavier de votre système jusqu'à l'heure désirée.

**KC** : Nécessite syntaxe et utilisation que COPY, mais KC crée le répertoire de destination si il n'existe pas déjà, vous évitant ainsi de le faire.

**CRIS** : Bonne jeu d'arcade graphique, en couleurs et sonorisé, où il s'agit encore une fois de sauver le monde des envahisseurs !

**SMUTTY** : Présentation graphique tridimensionnelle et en haute résolution de la recette spatiale. On peut le contempler sous l'empire quel angle on désire sur 3 axes.

Dans toutes les FNAC



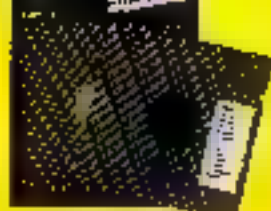
et chez

4200	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00
800000	FILE - 16 Mémoires	81 02 74 00

chez vos revendeurs, FNAC S.A.

Pour devenir revendeur A.B. CLUB, téléphonez-nous.

### A.B. CLUB



DOCUMENTATION FRANÇAISE

Membre  
 Non Membre  
 Membre honoraire  
 Adhésif

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Je soussigné(e) déclare avoir lu et approuvé le règlement de l'A.B. CLUB et m'engage à respecter les conditions d'adhésion et de participation.

Fait à \_\_\_\_\_ le \_\_\_\_\_ 1987.

Signature : \_\_\_\_\_

A.B. CLUB INTERNATIONAL, 11, rue LAMARQUE 92015 PARIS 16, (01) 45 76 51 84



## Nathalie 2

Une version de Nathalie 2 + avec le dictionnaire orthographique ■ moins mais l'économie en plus fonctionnelle sur PC avec un seul lecteur et 256 Ko! Le "Kit" de mise à jour de Nathalie 2 en 2+ est disponible pour 300 Frs HT seulement

**699FHT**

## dB-Adresse

Enfin un logiciel ultra-simple dédié à la gestion de fichiers d'adresses! En quelques minutes vous saisissez, consultez, imprimez des étiquettes et des états. Grâce à son **interface automatique avec Nathalie 2**, vous réalisez de façon simple des mailings sur des dizaines de milliers d'enregistrements que vous pouvez trier et sélectionner sur plusieurs critères. Quatre zones sont libres pour créer des rubriques alphanumériques du type: Code d'activité, Echéance, CA, Sexe, etc ... Les fichiers sont **compatibles dBase** (source en dBase disponible). 1256 Ko de mémoire minimum!

**390FHT**

## EBP-Compta (Ligne Major)

Un nouveau logiciel de comptabilité générale et auxiliaire multi-sociétés spécialement conçu pour les **PME**, professions libérales, et associations. Simple d'usage mais très professionnel 32 000 comptes et 32 000 écritures. Saisie par **brouillards modifiables** avant l'imputation définitive dans les journaux. Libellés et contreparties automatiques. **Echéancier** client-fournisseur. Impossibilité d'imputer des écritures non soldées. **Lettrage** manuel ou automatique. Consultation des comptes. Editions des brouillards, journaux, grand livre, balances générales et auxiliaires. **Bilan fiscal** (n et n-1) et résultats. Suivi de trésorerie. **Relances clients. Statistiques.** Interface avec Multiplan, dBase, etc ... (384 Ko de mémoire minimum).

**1490FHT**

## EBP-Compta (Ligne standard)

Une version simplifiée de la ligne major sans le bilan, l'échéancier, et les relances clients. 1256 Ko de mémoire minimum!

**990FHT**

## EBP-Facture

Gestion du fichier clients sur critères et mailing. Gestion des fournisseurs et des commandes. Gestion paramétrable des stocks par référence, famille, fournisseur. **Étiquettes des articles.** Nombre illimité d'articles, de clients, de fournisseurs. **Gestion de devis.** 5 taux de TVA. **Imputation automatique** du journal des ventes dans EBP-Compta

**990FHT**

## EBP-Expert :

Un puissant **générateur de systèmes experts** à un prix incroyable! Domaine de connaissances jusqu'à 1000 règles complètes, résidentes en mémoire et pouvant comporter jusqu'à 5 prémisses avec coefficient de vraisemblance. Base de 1000 faits. Lexique de construction permettant de définir 250 objets, 250 liens et 250 attributs. Vérification de la pertinence d'un fait en cours de saisie. **Suivi du cheminement du moteur d'inférence.** Interface utilisateur avec **menus déroulants** et boîtes d'alerte et de dialogue. Manuel d'utilisation complet avec tutoriel et **exemples.**

**699FHT**

## EBP-Bourse

Gérez efficacement votre portefeuille boursier en l'actualisant en permanence. Surveillez l'évolution **graphique** des cours de vos titres pour vendre ou acheter au **bon moment.** Calculez vos plus-values. Un investissement vite rentabilisé! (disquette de démonstration gratuite)

**890FHT**

## Force 7

Un générateur d'application puissant pour programmer en dBase sous Nantucket; Compiler<sup>®</sup>. Gestion complète des écrans:

**990FHT**

## EBP-Documentation

Une **gestion documentaire performante et professionnelle** à la portée de toutes les entreprises ou administrations comportant de nombreuses **fonctions spécifiques** à la documentation: édition des étiquettes à coller sur les ouvrages archivés ■ sur les fiches d'emprunt, recherche et édition par mots-clés, auteurs, etc...

**2950FHT**

## Logiciels pour IBM PC - XT - AT et compatibles

- Je commande: MS 1087
- Nathalie 2 + : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- Nathalie 2 : 699 frs HT (829,01 frs TTC)
- Mise à jour Nathalie 2 en 2+ : 300 frs HT (355,80 frs TTC)
- dB-Adresse : 390 frs HT (462,54 frs TTC)
- EBP-Compta Major : 1490 frs HT (1767,14 frs TTC)
- EBP-Compta Standard : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- EBP-Facture : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- EBP-Expert : 699 frs HT (829,01 frs TTC)
- EBP-Bourse : 890 frs HT (1055,54 frs TTC)
- EBP-Documentation : 2.950 frs HT (3498,70 frs TTC)
- Force 7 : 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ci-joint un chèque à la commande

de Frs

Franco de port  
Livraison sous 24/48 heures  
Nous acceptons les bons de commandes de l'Administration  
Pour l'étranger et les DOM-TOM :  
Total HT + 70 Frs  
Carte bleue ou Visa:

_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------

date expiration: \_\_\_\_\_

signature: \_\_\_\_\_  
contre remboursement: + 65 frs

M. \_\_\_\_\_

adresse \_\_\_\_\_

CP, Ville \_\_\_\_\_

Ordinateur: \_\_\_\_\_  
Format des disquettes:  
 3 1/2  5 1/4Je demande:  
 Une documentation sur: Un dossier revendeur  
Commande par lettre ou téléphone à:*l'éditeur de la performance*Allée du Bois Périneau  
78120 RAMBOUILLET  
Tél: (1) 30.59.80.40



# Need Speed?

**ENSONTECH'S PC CAN MEET YOUR DEMAND**

**80386 available**

**20001 AT 286 MAIN BOARD**

• CPU 80286-10 or 12 MHz available

• Battery back up for CMOS

**20002 FORTH PORT CARD**

• Enhanced asynchronous communications- adapter for IBM PC, AT for Xerox GS

**20003 AT 286 MAIN BOARD (to 8 to 12 MHz)**

**20004 AT 286 BABY BOARD (6 to 10 or 8 to 12 MHz)**

PC XT AT add on card, 11 COM, DRYS & DCRS are available

**EN2860 BABY SYSTEM UNIT (6 to 10 MHz)**

640KB on board, expandable to 1MB

CGA card 20MHz (HD) (SI-225) With WPT, 11M, controller card

(Original W.D.I)

**EN2810 PORTABLE BABY SYSTEM UNIT (6 to 10 MHz)**

Portable case with 100 power supply

84 key keyboard, 5", 7", 9" dual monitor

640KB on board, expandable to 1MB

WPC-11M controller card (Original W.D.I)

Mega G.P and

2 serial 1 parallel and 11M, SERIAL OPTIONAL

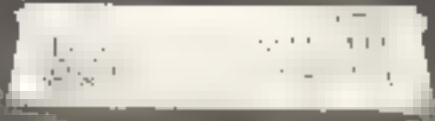
400 1.2MB floppy drive (Japan)

One 360KB drive (Japan)

EN28012 H.F.G.A. (CGA, EGA, HGP)

LED portable XT AT available (M): 85kg

ES-2410



Manufacturer & Exporter

## ENSONTECH ENTERPRISE CO., LTD.

No. 4, Alley 8, Lane 303, Sec. 3, Nanking Road Taipei, Taiwan, R.O.C.

Telex: 20270 ENSON

Fax: 886-2-7174122

Tel: (02) 716-2395

1987 EN, AT, PC, XT are registered trademarks.

500017 (1/11/85) 2/11/85



**VENTES - LOCATION  
CRÉDIT-BAIL**

## Asian Sources Computer

### SYSTÈMES INFORMATIQUES

64, avenue de la Marne

92600 ASNIÈRES

Tél. : 47.91.38.03

Tél. : 47.93.76.05 Télex : 649541

AT COMPATIBLE 286-386

PC/XT COMPATIBLE

IMPRIMANTES

MONITEURS EGA

CARTES D'EXTENSION

TRAITEMENT DE TEXTE

LOGICIELS

RAPPORTS - SAISIE - FORMATION

ADRESSAGE - FRAPPE DE LETTRES

BON DE COMMANDE

DOCUMENTATION

MS 10 92

Nom : ..... Fonction : ..... Tél. : .....

Société : ..... Adresse : .....

Telex : ..... Code Postal : ..... Matriciel : .....

IBM, PC, AT, XT et les marques déposées IBM Corp

## LES PROMOTIONS DE LA RENTREE

Désignation	Prix	Voir page
● Compatible IBM PC-XT*	3620,00	II
● Disquettes 5" 1/4	1,45	IV
● Disquettes 5" 1/4 haute densité	13,50	IV
● Disquettes 3" 1/2	9,90	IV
● Imprimante 80 col/130 CPS SAKATA*	1890,00	III
● Imprimante 132 col/160 CPS SAKATA*	3390,00	III
● Souris graphique	390,00	VI
● Disque dur 20 Mo + carte + câbles	2990,00	III
● Disque dur 30 Mo + carte + câbles	3890,00	III
● Moniteur couleur EGA* 14"	3990,00	III
● Moniteur 12" bifréquence	990,00	III
● Disque dur 40 Mo	2450,00	III

Notre diffusion en réseau multipostes sous MS-DOS\* qui permet : le partage de vos applications et des imprimantes de réseau. Il s'installe sur IBM PC-XT\* ou IBM PC-AT\* jusqu'à huit postes, plus le serveur. Réf. : 1160 voir page V

### NOUVEAU PRODUIT

#### ORDINATEUR 80386 COMPATIBLE IBM PC-AT\*

Il est arrivé. Venez vite essayer ce super AT\* qui tourne à 16 MHz avec ses slots 32 bits et surtout sa vitesse de traitement de l'information : 18,7 avec SI de Norton\*. Nous vous proposons différentes versions. Réf. : AX 386 voir page V

### NOUVEAU PRODUIT

Existe en ordinateur portable avec écran à cristaux liquides (LCD) à un prix raisonnable! Existe en version compatible IBM PC-XT\* ou IBM PC-AT\*. Moins lourds, moins encombrants, plus performants grâce à leur disque dur, les IEEE CX/CA sont en démonstration dans nos locaux. Réf. : IEEE PT LCE/A voir page II

## LES PACKAGES DU MOIS

- l'ensemble **COMPATIBLE IBM PC-XT\* IEEE TX**  
+ Disque dur 30 Mo avec carte et câbles  
+ Ecran monochrome MC 12 et souris graphique
- l'ensemble **COMPATIBLE IBM PC-AT\* IEEE AX**  
+ Ensemble disque dur 20 Mo + carte + câbles  
+ Ecran monochrome MC12 et souris graphique
- l'ensemble **COMPATIBLE IBM PC-XT\* IEEE TX**  
+ Imprimante 80 colonnes SAKATA\* NLQ  
+ Ecran monochrome et traitement de texte "WordBox"
- l'ensemble **Ordinateur 80386 compatible IBM PC-AT\***  
+ Carte et moniteur EGA\*  
+ Disque dur 40 Mo avec carte et câbles  
+ Port série et parallèle, lecteur 1 2 Mo...

9090 F  
8440 F

12180 F  
11160 F

1590 F  
6 460 F

43780 F  
40900 F

### NOUVEAU PRODUIT

#### BELLES ET RAPIDES

Notre gamme d'imprimantes s'agrandit vers le haut! En effet nous vous proposons une 80 colonnes qui travaille à 480 cps et une 132 colonnes avec bar feuille à feuille qui travaille à 350 cps. Ces imprimantes possèdent également une qualité courrier et sont multicompatibles. Réf. : CP 480 600 voir page III







### MONITEURS

Ref.	Description	Prix
MC12	12" active matrix composite	890
TL032**	12" actif matrice type MERCURY™ - 60Hz	990
TL044**	14" actif matrice - seule observable	1390
CL044	14" active matrix RGB	1390
EQ414	14" active type VGA*	1990
R0404	14" active matrix type 1 - type type VGA*	5490
R051	seule observable pour monitor	150

\* et pour les modèles TL032 - TL044, consulter notre site www.control-reset.com



### DISQUES DURS

Ref.	Description	Prix
FD2001	8x 20 Mo + contrôleur + câble	2990
FD3001	8x 30 Mo + contrôleur + câble	3090
FD2002	Disquette 20 Mo 5 1/4"	2450
FD3002	Disquette 30 Mo 5 1/4"	3490
FD4002	Disquette 40 Mo 5 1/4"	5990
ST4002	Système 40 Mo 800Kb/15"	5590
BUST	SUS/MS/15 CARO MINOR™ 20 Mo	4990
OND	carte contrôleur de disque de 20 Mo	1490
CBLL	Carte contrôleur de disque de 20 Mo ADAPTEC*	1250
CBLND	16 Mo de disque pour Super 16"	180



### IMPRIMANTES

Ref.	Description	Prix
CP01	Microdot de poche	2990
CP02	80 col. 120 CPS 900 SERIAL™	1890
CP03	Matrice de professionnelle type QUMA™	2680
CP100	80 col. 120 CPS 900 ADAPTEC*	2490
CP040	80 col. 120 CPS 900 ADAPTEC*	2490
CP100	132 col. 300 CPS 900 ADAPTEC*	4190
CP040	132 col. 300 CPS 900 ADAPTEC*	4190
8AC000	Écran LCD à cristaux liquides 1 Page	2990
8B04	Écran LCD pour page 2 et	70
8B02	Ruban pour matrice 2400	130
8B104	Ruban pour matrice 1200	110
8B102	Ruban pour matrice 600	210
8B008	Ruban pour matrice 1 Page	—
CO005	Carte pour imprimante matrice	160
L051	Page 1-1200 2400/1200/11	375

## TARIF DISQUETTES

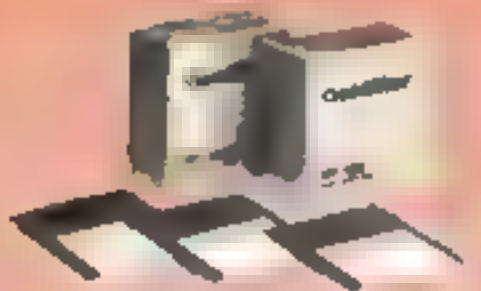


### TARIF DISQUETTES 5.25" (format 5.25" - 2HD)

Ref	Description	10 x 100	10 x 200	100 x 1
0001	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0002	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0003	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0004	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0005	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0006	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0007	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0008	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0009	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95
0010	100 disquettes 5.25" 2HD	1,95	1,95	1,95

### TARIF DISQUETTES 5.25" - COFFRETS DE RANGEMENT

Ref	Description	Prix
0011	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	1,95 F
0012	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	1,95 F
0013	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	1,95 F
0014	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	2,50 F
0015	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	7,50 F
0016	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	8,50 F
0017	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	20,00 F



### TARIF DISQUETTES 5.25" - COFFRETS DE RANGEMENT

Ref	Description	Prix
0018	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	1,95
0019	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	7,50
0020	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	15,00
0021	100 disquettes 5.25" 2HD - 100 F	20,00



### TARIF DISQUETTES 3.5"

Ref	Description	10 x 100	10 x 200	100 x 1
0022	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95	1,95	1,95
0023	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95	1,95	1,95
0024	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95	1,95	1,95

### TARIF COFFRETS DE RANGEMENT

Ref	Description	Prix
0025	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0026	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0027	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0028	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0029	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0030	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0031	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0032	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0033	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95
0034	100 disquettes 3.5" 2HD	1,95



COMPATIBLE 386 - DISPONIBLE!  
**26900 F**



**AX 386**

- Ordinateur 80386 compatible IBM PC-AT\*
- Horloge 16 MHz, slots 32 bits, calendrier
- Boîtier métallique et clavier standard
- Alimentation 200 W
- Mémoire vive ■ 512 K RAM extensible
- Carte couleur graphique 640 x 200
- Carte contrôleur de disquette et disque dur
- Lecteur 1.2 Mo et disque dur 20 Mo
- Sortie série et parallèle
- Ecran monochrome 12"

**31900 F**

Même version AX 386 mais avec disque dur 40 Mo et  
carte + écran couleur haute résolution type EGA\* (34")

**LINK**

Réseau multiposte sous MS-DOS\*.  
Ce système permet de partager toute application  
sous MS-DOS\* ainsi que les logiciels  
prévus pour réseau PC-LAN\* ■ NOVEL\*.  
Il peut s'installer sur IBM PC-XT\* ■ IBM PC-AT\*.  
Le réseau LINK autorise le partage  
des imprimantes ■ réseau. Vous pouvez donc  
travailler à neuf sur votre micro sans  
avoir à changer ■ système d'exploitation.  
Chaque poste possède ■ port parallèle  
■ un port série RS 232.

**40900 F**



LINK avec câbles et soft **5100 F**  
LINK avec écran monochrome  
et clavier standard **6690 F**

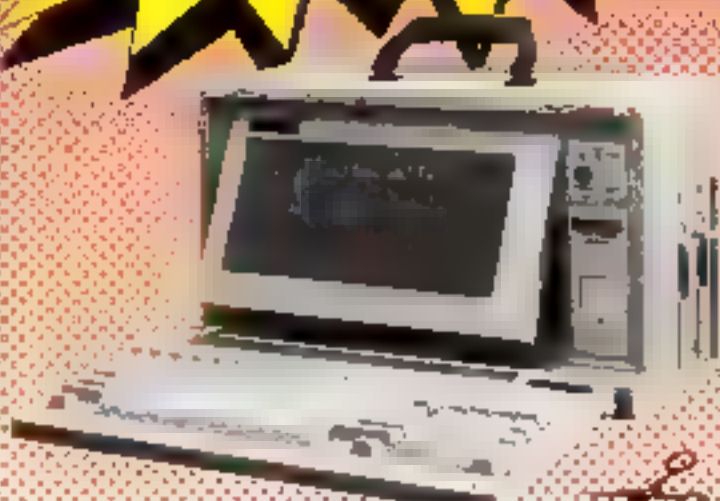


## TARIF PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM PC XT AT

REF.	DESIGNATION	PRIX
CPRI	Carte interface imprimante parallèle pour XT* et AT*	190
CI232	Carte interface série RS 232 pour XT*	290
ADMI0	Carte pour lise et lire pour XT* et AT*	600
CI517	Carte interface mémoire 128 Ko de RAM pour XT*	510
CRAM	Carte mémoire 256 Ko ou 384 Ko de RAM pour AT*	1510
CRAM	Carte mémoire 256 Ko ou 384 Ko de RAM pour XT*	2250
CI384	Carte mémoire 384 Ko (2x256) CPRI, 1024 Ko de RAM pour XT*	990
CMIO	Carte multi-ports (COM2, LPT2, PRN, KAS, HD) pour XT*	790
CGAM	Carte interface de graphique pour XT* et AT*	290
CLOCK	Carte horloge rétroéclairée pour XT*	290
XTFD	Carte contrôleur de disquette 360 Ko pour XT*	310
XTFD	Carte contrôleur de disquette 1.44 Ko pour XT*	750
CRD	Carte contrôleur de disquette pour XT*	850
CRLL	Carte contrôleur de disquette 360 Ko pour XT* et AT*	1890
FDHD	Carte contrôleur de disquette 1.2 Mo de disquette pour AT*	2290
CRMG	Carte mémoire graph et son - type Hercules pour XT* et AT*	690
CLRG	Carte interface graph pour parallèle 540 x 210 pour XT* et AT*	890
CRGA	Carte haute résolution (640 x 480) pour XT* et AT*	1250
EPRI	Carte programmation d'EPROMs avec cap pour XT* et AT*	1290
EPRI	Carte programmation d'EPROMs avec cap pour XT* et AT*	1290
EPRI10	Carte programmation d'EPROMs avec cap pour XT* et AT*	3240
CPAL	Carte programmation de PALs pour XT* et AT*	3090
CR48	Carte programmation de 8K48 pour XT* et AT*	2890
CR512	Carte programmation de 16K512 pour XT* et AT*	3390
CR8192	Carte programmation de 32K8192 pour XT* et AT*	990
ATM8	Carte mémoire 8 Ko sur 1 Mo de mémoire type AT*	3990
TTTB	Carte mémoire 16 Ko sur 1 Mo de mémoire type AT*	920
II1PT	Carte interface parallèle pour XT* et AT*	6290
II1CAS	Carte interface standard pour XT* et AT*	790
II1CAS	Carte interface standard pour XT* et AT*	1090
PS150	Alimentation à découpage 150 W pour XT*	690
PS200	Alimentation à découpage 200 W pour XT*	890
STD80	Support pour disque 80 mm	630
STDUC	Support pour disque 5 1/4"	180
STDCA	Tous supports pour disque	630
COVER	Copie de données pour disque	170
MOUSE	Service graphique pour carte et cart pour XT* et AT*	390
SMIBX	Jeux de caractères pour XT* et AT*	390
FD501	Lecteur 5 1/4 Ko double face pour imprimant doté pour XT* et AT*	990
FD12	Lecteur 12 Mo double face NEC pour XT* et AT*	1150
DD531	DIS 3.5 avec FALCON* de gestion et documentation	790
DD537	DIS 3.5 avec QWBASIC* de gestion et documentation	920
MM64	Boîte mémoire 64 Ko	13,50
MM256	Boîte mémoire 256 Ko	37
CBPRL	Câble imprimante parallèle	125
CBUPD	Câble pour lecture de disquette	160
CBUMD	Câble pour disque dur	180
CBLS5	Câble pour interface avec Mega 16	85
CBLSAT	Câble d'adaptation de la norme standard AT* pour AT*	120

**NOUVEAU**  
Payez votre matériel informatique  
mensuellement, grâce à  
notre formule **CREDIT**  
Un exemple :  
pour l'achat d'un ordinateur à 5000 F  
vous ne payez que 255 F par mois  
assurances comprises.

Tendresse 24 mois après la reprise du dév. pour XT



### Comment Commander :

1°) Vous pouvez passer 34, rue de Turin - 75008 Paris, Métros : Rome, Liège, Place de Clichy ou Europe. Control Reset est ouvert au Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. Tél. : (1) 42.93.47.32

2°) Ou bien, utilisez le bon de commande ci-joint. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement [y compris frais d'emballage et de port]. Forfait de mise à disposition et de port, 40 F pour les envois de petit volume et inférieurs à 5 kg, au-delà nous consulter au (1) 42.93.47.32

### Bon de Commande

à adresser à : **Control Reset**  
34, rue de Turin  
75008 Paris

Non  
Rue 1  
Rue 2  
Ville  
Tel.

Ref	Description	Quantité	Prix Unit.	Montants
Réglement intégral ci-joint				
Signature				
		Total de la Commande		
		Frais Port/Emballage		
		Montant du Règlement		



## LE TEMPLE DE L'ATARI ST

9, RUE PERRAULT  
75001 PARIS  
TEL 40200120

METRO LOUVRE  
LUN-SAM 09H/20H  
PARKING

1040 MONOCHROME	5990	DRIVE ST 314	1990 ATARI SM 804	1990
1040 COULEUR	7490	CUMANA 371/2	1650 STAR NL 10	2990
MEGA 2 ST	9430HT	CUMANA 571/4	2450 STAR NB 24/10	6990
MEGA 4 ST	12450HT	DD 20 M SH 205	4990 STAR NB 24/15	8490
MEGA 2 ST LASER	19950HT	DD CUMANA 40 M	8900 MEC PG COULEUR	8900
ATARI FC	NC	DD CUMANA 60 M	13900 LASER KYOCERA	31950



Amiga 500	4775
Amiga 500 + écran	
écran 100cm	1600
Amiga 7000	11500
A 2000 couleur	21485
A 2000 couleur XT	26700

1. ENVIRONNEMENT DE PERIPHERIQUES ET DE LOGICIELS ST LE PLUS COMPLET

BUREAUTIQUE	PROGRAMMATION	MUSIQUE MIDI	
<u>WORDS TEXT</u> 750	<u>COMPILATEUR CPA</u> 295	<u>ADAP 1</u> 22900	<u>Digitview</u> 1990
<u>CALENDAR PLUS</u> 750	<u>DRYPACK</u> 490	<u>CREATOR</u> 2650	<u>Tablette Graphique GCP</u> NC
<u>DE MAP 100BASE JJ</u> 1090	<u>EAST ASN</u> 749	<u>CR ANDROID</u> 990	<u>Palette Polaroid Liquide Light</u> 32000
<u>EVOLUTION</u> 1590	<u>EAST BASIC</u> 390	<u>PIGIDRUM</u> 210	<u>Pro Midj Studio</u> NC
<u>EVOLUTION SUNSET</u> 990	<u>EPROLOG</u> 870	<u>DX ANDROID</u> 1990	<u>Digitaliseur Futuro Bound</u> 3200
<u>FIRST WORD PLUS</u> 995	<u>CPA BASIC</u> 485	<u>EE TRACK</u> 650	<u>Statif à digitaliseur</u> 1790
<u>LA COMPTA</u> 1790	<u>K RESSOURCES</u> 389	<u>GENPATED</u> 1490	
<u>LA PAYE</u> 1790	<u>LACTICE D 3.4</u> 990	<u>K MINSTREL</u> 299	
<u>MATCH PLAN</u> 990	<u>MARK WILLIAMS C</u> 1450	<u>MATRIX</u> 1290	
<u>BOULETOM</u> 2372	<u>MCC ASSEMBLEUR</u> 490	<u>MUSIC STUDIO</u> 320	
(Installation, stock)	<u>MEDANAL D</u> 1690	<u>PRO 24</u> 2450	
<u>SUPERBASE</u> 990	<u>PASCAL OLS</u> 749	<u>PRO SOUND DESIGNER</u> 679	
<u>VIP SOUS GBM</u> 1690	<u>PRO PLOTTER</u> 1290	<u>SNR 24</u> 6990	
	<u>YORKMAY</u> 495	<u>SNIP TRACK</u> 5790	
	<u>SPECIALISTE</u> 829	<u>SOUND WORKS MIRAGE</u> 2500	
<u>GRAPHISME</u>	<u>UTILITAIRES</u>	<u>SOUND WORKS PREDUST</u> 2500	
<u>DIGITALISEUR REALIZER</u> 1750	<u>3AGE PAGE</u> 490	<u>SOUND WORKS S 900</u> 2500	
<u>DIGITALISEUR PRO</u> 2950	<u>CARTOGRAPHER</u> 399	<u>SOUND WORKS ESQ 1</u> 2280	
<u>GER LOGK</u> 5900	<u>EMULCOM</u> 850	<u>SOBER CONDUCTOR</u> 539	
<u>TABLETTE GRAPHIQUE GCP</u> 4490	<u>FLASK</u> 389	<u>ST REPLAY</u> 799	<u>Caroline C 2.1</u> 1190
<u>EDUITS-LOGUE GCP</u> 1050	<u>FROM NUMBER</u> 1499	<u>SYNTH WORKS DE TX</u> 1890	<u>Page Printer</u> 1250
<u>STATIF + CAMERA</u> 5900	<u>K COIN 2</u> 589	<u>SYNTH WORKS PB 01</u> 1250	<u>Pro Video</u> 1110
<u>ANY ART STUDIO</u> 290	<u>K RESSOURCES</u> 389	<u>SYNTH PIZA PE 44</u> 17900	<u>Superbeam</u> 900
<u>ARGIS ANIMATOR</u> 569	<u>K SWITCH</u> 299		<u>Texcraft</u> 750
<u>ART DIRECTOR</u> 499	<u>NAVIGATOR</u> 570		<u>Tv Text</u> 1290
<u>CAD 3D</u> 469	<u>PC DITTO</u> 990		<u>VIT</u> 1690
<u>DEGAS ELITE</u> 690	<u>UNICS MENU</u> 339		
<u>EASY DRAW V.2</u> 659	<u>NICBO TIME CLOCK</u> 449		
<u>FILM DIRECTOR</u> 579			
<u>GPA DRAFT</u> 850	<u>EMULCLES</u>		
<u>GPA VECTOR</u> 350	<u>FUNCTIONS ET</u>		
<u>PUBLISHING PARTNER</u> 1790	<u>UTILITES</u>		
<u>Environnement CAD 90v2:</u>	<u>COMPLEXES</u> 220	<u>Angis Scale</u> 750	
<u>CAD 30V2 (COCHEPUDIOL)</u> 990	<u>GEOMETRIE</u> 220	<u>Angis Animator</u> 1190	
<u>LOMBITES 3D STEREOTEX</u> 1890	<u>MATH 3FA</u> 220	<u>CAD 3D Fr.</u> NC	
<u>3D DEVELOPMENT DISK</u> 389	<u>MATH Jaxon</u> 220	<u>De Luxe Music C.S.</u> 799	
<u>D.I.B.T.</u> 399	<u>ATACED</u> 369	<u>De Luxe Paint 1</u> 1050	
		<u>De Luxe Video 1.2</u> 990	
		<u>Digipaint</u> 290	



VPS 10 11 <b>BON DE COMMANDE</b> Envoi sous 24 heures		<b>DESIGNATION</b>	<b>PREX</b>
NOM.....			
PRENOM.....			
ADRESSE.....			
CODE.....VILLE.....			
ENVOIER A INFORMANTE, 3, rue Perrault, 75001 PARIS		Frais de port (pour la France)	50 FR
		<b>TOTAL</b>	

# MIDI: A L'HEURE D

**Le Midi est un concept révolutionnaire qui va affecter définitivement la façon dont nous composons, jouons et enregistrons la musique. Cette norme de communication a résolu beaucoup de problèmes que se posaient les musiciens, mais en a créé d'autres. Le Midi, tout le monde en parle sans toujours savoir ce que cela représente vraiment. Essayons de répondre à la question : qu'est-ce que le Midi ?**

**A**vant de comprendre les fondements du Midi, il faut se rendre compte des problèmes qui ont motivé le développement de ce standard. Nous allons donc analyser la situation telle qu'elle était avant l'introduction du Midi.

Comme vous le savez, Midi est un protocole de communication entre les instruments de musique. Dès l'apparition des premiers synthétiseurs, les joueurs de clavier se sont aperçus qu'il était nécessaire d'adapter leur technique à ces nouveaux instruments, si tant est que l'on puisse parler de technique avec les premiers synthétiseurs. En effet, ceux-ci étaient monophoniques, ce qui veut dire que l'on ne pouvait jouer qu'une note à la fois, d'où

l'impossibilité de faire des accords. De plus, la façon dont était généré le son sur les premiers synthétiseurs (encadré 1) ne permettait pas d'arriver à des résultats aussi « riches » que ceux que l'on obtenait à partir des instruments acoustiques classiques. Il faut savoir que les timbres générés par ces derniers sont d'une complexité extrême, et que, maintenant encore, il est difficile de les restituer fidèlement. Pour parler clairement, il fallait plusieurs synthétiseurs pour arriver à des résultats dignes d'intérêt. La seule manière de « grossir le son » était de jouer

simultanément la même partie sur deux synthétiseurs. L'inconvénient de cette méthode était que les deux mains occupées à jouer sur deux synthétiseurs différents ne pouvaient pas s'occuper des différents boutons et manettes qui faisaient l'intérêt de l'instrument. C'est ainsi que l'on en vint à envisager de faire communiquer deux synthétiseurs entre eux, l'un (en maître) pour jouer, et l'autre (en esclave) pour reproduire ce qui avait été joué de manière à grossir le son tout en libérant l'unic des mains du musicien. Mais pour qu'un synthétiseur puisse être piloté par un autre, il doit comprendre les signaux qu'il reçoit, d'où l'idée toute naturelle d'arriver à standardiser d'une manière ou d'une autre les signaux en émission et en réception d'un synthétiseur. C'est ce que se sont dit les constructeurs qui ont développé la norme Midi.

Maintenant que nous avons abordé les problèmes dus à l'utilisation d'instruments de musique électronique, voyons comment Midi les a résolus.

Le but du Midi est de transmettre des informations sur l'état d'un instrument, à un instant donné. Ceux-ci sont transmises au moyen d'un langage numérique. Comment cela se passe-t-il physiquement ? Une interface assure la traduction des différents signaux électriques en numérique. Ces données numériques sont transportées par un câble (fig. 1) vers un autre appareil également interfacé et donc capable de comprendre ce qui lui est envoyé. On s'apercevra rapidement qu'un tel appareil (en réception) n'a pas besoin de la partie clavier du synthétiseur. De la même manière, le clavier maître (en émission) n'aura pas besoin de la partie synthèse de son du synthétiseur. Et c'est là l'idée-force du Midi : on ne dispose plus d'un instrument figé et, quelle qu'en soit la qualité, immuable, mais d'un ensemble d'éléments configurables à souhait qui sont offerts à tout un chacun la possibilité de se fabriquer son propre instrument. Il restait à déterminer de quelle façon les données allaient être transmises, et il y eut un débat pour décider si l'on adopterait une transmission série ou parallèle. Cependant, étant donné que les





# E LA NORME

ports parallèles exigent plus de raccordement entre les instruments, donc des connecteurs plus chers, et introduisent des problèmes techniques (erreurs, etc.), le prix d'un tel système serait écarté de la norme (ou les appareils hors de gamme du marché, brisant ainsi l'universalité de celle-ci). L'autre raison est que les CPU de la plupart des instruments sont incapables d'accepter des cadences de transmission aussi rapides, leurs ressources étant mobilisées à générer des enveloppes, afficher des informations sur les LCD, etc. Le Midi transmet un bit tous les 32 millièmes de seconde : le bus Midi faisant 10 bits, cela donne 3 000 mots Midi par seconde (encadré 2). Si on compare cela aux transmissions standards entre ordinateurs, on s'aperçoit que c'est beaucoup plus rapide (19 200 bauds, environ trois fois plus lent que Midi). Certains voudraient accélérer le processus, et il est vrai qu'il existe des cas de figure où cela se trouve être trop lent, mais le bit est suffisamment rapide pour prévenir tout inconvénient au niveau de la plupart des utilisateurs.

Tout ceci ne servirait à rien s'il n'était pas possible d'adresser les instruments dont on dispose de manière indépendante à partir d'un même clavier maître. C'est là qu'interviennent les canaux Midi.

Les messages de canal commencent par un code de statut compris entre 55H et 56H (soit de 128 à 139 en décimal). Les quatre premiers bits véhiculent l'information qui définit le code de statut, les quatre autres le numéro de canal Midi de 1 à 16. On voit donc pourquoi il y a 16 canaux. Cela va nous amener à parler des modes Midi qui sont au nombre de quatre. Ceux-ci définissent les règles selon lesquelles les instruments Midi acceptent ou refusent, puis exploitent les messages Midi qui leur parviennent :

● **Omni on/poly** : l'instrument accepte tous les codes qui se

présentent. C'est, en général, le mode par défaut à la mise sous tension de l'appareil. Dans un premier temps, ce mode a été conçu dans le but de tester une boucle Midi. Il suffit de mettre tous les esclaves dans ce mode et de jouer sur le clavier maître : si l'un des expandeurs ne se fait pas entendre, c'est que la boucle n'est pas correctement câblée. Par la suite, il a servi l'originalité créative de certains musiciens.

● **Omni on/mono** : l'instrument accepte tous les codes qui se présentent, mais ne joue que la dernière note arrivée (ou la première, ou la plus haute, etc., selon le constructeur), en mono. Ce mode est très peu utilisé, et cela est justifié par le peu d'intérêt qu'il présente.

● **Omni off/poly** : le récepteur ne prend en considération que les messages transmis par le canal sur lequel il est positionné. Supposons que le système soit piloté par un séquenceur qui envoie les

quences polyphoniques sur plusieurs canaux, ce mode permet d'assigner à chaque instrument un canal qui lui est propre, de la même manière qu'en analogique on assigne une piste à un instrument.

● **Omni off/mono** : plusieurs canaux peuvent être reçus en même temps, mais chaque canal n'est associé qu'à un seul son. C'est le mode qu'emploient les séquenceurs polytimbraux.

Voilà l'évolution de la technique, le mode le plus employé est évidemment le mode 4 (omni on/mono). En effet, c'est celui qui permet de tirer le meilleur parti des séquenceurs polytimbraux. Cependant, il présente certaines limitations. Lorsqu'un envoi un message de « pitch bend » (déplacement de la hauteur de note vers le dièse ou le bémol, doit-il être interprété sur l'ensemble des canaux de l'instrument ou sur un seul ? S'il est interprété sur l'ensemble des canaux, cela peut donner des résultats pour le moins étonnants ; en revanche, s'il n'est interprété que sur un canal donné, ce message étant particulièrement volumineux, il crée des temps de réponse beaucoup trop importants pour passer inaperçus. C'est ce que l'on appelle un « clearing », et c'est le grand problème que cherchent à résoudre les



LE CONTRÔLE DE VOLTAGE  
(VOLTAGE CONTROL)

La première interface entre instruments de synthèse de son

Quand vous jouez d'un clavier de synthétiseur traditionnel, vous ne jouez pas vraiment des notes, dans le sens où vous pourriez le faire avec un piano, où un musicien tape une corde, mais chaque touche envoie un voltage donné au Voltage Controlled Oscillator (le VCO) du synthétiseur. Le VCO est un générateur de son dont le pitch est déterminé par le voltage qu'il reçoit en input (entrée); ainsi le fait de jouer différentes touches envoie différents voltages que le VCO interprète comme des pitches. La plupart des VCO suivent une échelle d'un volt par octave. Donc, chaque touche génère un signal de 1-12 V de plus que la touche précédente (car il y a 12 notes par octave) (fig. 1a).

Supposons maintenant que l'on prenne le contrôle de voltage du clavier et qu'on le dirige vers deux VCO en même temps: si tous deux sont à l'échelle 1 V/octave, le clavier va les contrôler simultanément. Nous avons donc un clavier qui contrôle deux sources de son. En fait, le clavier de la plupart des synthétiseurs contrôle plusieurs oscillateurs.

C'est ainsi qu'étaient interfacés les premiers synthétiseurs, mais ce n'est pas tout. Il faut s'assurer ensuite que les deux synthétiseurs vont générer les Notes On et les Notes Off en même temps. La plu-

part des gens ne réalisent pas que les oscillateurs des synthétiseurs génèrent un signal en permanence. Dès que vous tapez sur une touche, le clavier envoie un Control Voltage jusqu'à ce que vous appuyiez sur une autre touche, même si vous relâchez votre doigt avant. Pourquoi n'entend-on pas le signal de l'oscillateur tout le temps? Parce qu'il y a un autre circuit, le Voltage Controlled Amplifier (le VCA), qui sert d'interrupteur au signal de l'oscillateur.

Le VCA est, lui aussi, contrôlé par voltage. Par exemple, le volume est au maximum à +10 V, et au minimum à 0 V. Quand vous appuyez sur une touche du clavier, en plus du signal envoyé au VCO, un autre signal (le Gate) est envoyé au VCA pour le piloter. Mais ceci ne donne qu'un contrôle rudimentaire sur le son. Un autre circuit est intégré, qui s'appelle le Générateur d'enveloppe et assure la décomposition du signal en quatre phases principales qui sont l'attaque, le decay, le sustain et le relâche (voir figure 1b).

Mais avons donc maintenant sous les éléments qui permettent à deux synthétiseurs de communiquer ensemble — pourtant, ce n'était pas le cas aux premiers temps des synthétiseurs. Les VCO n'étaient pas tous à la même échelle, les signaux Gate n'ont plus, etc. D'où l'idée d'un standard.

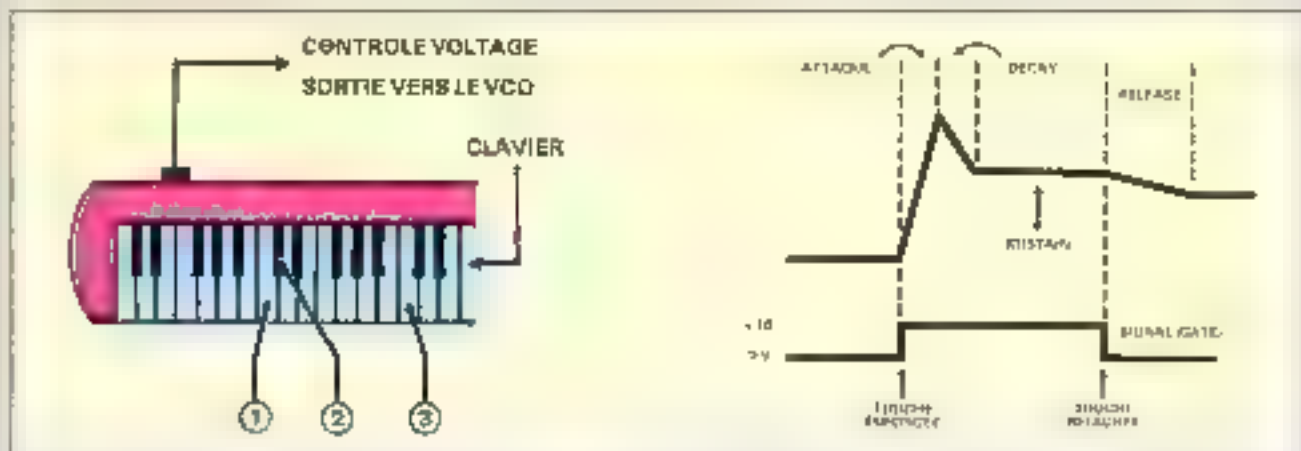


Fig. 1. — a) Si la touche 1 (DO) envoie 2 V au VCO, alors la 2 (DIX) envoie 2 V + 1/12 V au VCO et la 3 (DO) envoie 2 V au VCO — b) Gestion du VCA avec le générateur d'enveloppe.

constructeurs de guitares MIDI. En effet, sur cet instrument, il est relativement fréquent de taper sur une corde et il faudrait pouvoir le faire sans affoler tout le système.

## Les messages MIDI

Un point important au sujet de la norme MIDI est qu'il n'y a pas de critère qui détermine exactement quelles sont les fonctions MIDI que doit comprendre un instrument pour prétendre à la dénomination

MIDI. Un synthétiseur bien équipé, qui ne comprend que les messages de « Note On » et « Note Off », est MIDI au même titre qu'un appareil sophistiqué présentant la série exhaustive des fonctions MIDI. La seule manière de savoir ce qu'un instrument fait vraiment est de consulter sa table MIDI, et de voir quelles sont les fonctions dont le constructeur l'a doté.

Par exemple, un instrument peut être capable de transmettre et de recevoir sur les seize canaux MIDI, alors qu'un autre peut très bien ne transmettre que sur le canal 1 et recevoir

sur les seize canaux. Il n'est donc pas inutile de s'intéresser de près à ce que sont les messages MIDI, car c'est ce qui permet de juger de la qualité et des capacités d'un instrument MIDI.

● **Note On**: indique à l'appareil qu'il doit jouer une note donnée et envoie trois informations qui sont le numéro de canal dans lequel cette note doit être jouée, le numéro de la note que l'on veut jouer (de 0 à 127, 0 étant la plus grave et 127 la plus aiguë), le *On* du milieu étant la note 60), et la vitesse (de 0 à 127, 0 étant l'absence

de vélocité et 127 la vélocité maximale). La vélocité par défaut est 64, lorsqu'un appareil n'interprète pas celle-ci. Bien que la transmission des messages se fasse en série, elle est suffisamment rapide pour simuler la polyphonie.

● **Note Off**: indique à l'appareil qu'il doit arrêter de jouer une note donnée, et envoie trois informations qui sont le numéro de canal, le numéro de note (voir Note On) et la vitesse de relâchement de la touche (release).

● **Aftertouch**: certains claviers MIDI ne répondent pas seule-

ment à la vitesse mais aussi à la pression que l'on exerce sur les touches, une fois qu'elles sont enfoncées. Les trois inférieurs sont réservés à la norme MIDI et ne peuvent être utilisés que pour des applications de type "touch" de 0 à 127. L'utilité d'un tel dispositif est flagrante dans le cas d'une trompette, par exemple, où, en jouant de l'altération, le musicien peut souffler très fort ou normalement.

● **Velocity Pressure** : cette fonction est employée par les constructeurs en parallèle à l'altération. Elle permet de faire varier la vitesse de la pression des touches enfoncées, en fonction de la pression exercée sur la touche. Elle est évidemment destinée à gagner du temps et de la place dans les transmissions.

## Les contrôleurs

Avant de continuer cette liste des messages MIDI, nous allons devoir nous intéresser à la norme de contrôleur. La norme MIDI dispose de 128 contrôleurs qui transmettent et reçoivent les contrôles de changements de données tels que la pédale de sustain, la modulation, etc. Chacun de ces contrôleurs peut transmettre en haute ou en basse résolution, sachant que, si la haute résolution est plus fine quant aux résultats, elle est aussi plus gourmande en mémoire. Il y a plusieurs sortes de contrôleurs. Ceux de basse résolution sont numérotés de 64 à 95. Ceux de haute résolution sont numérotés de 96 à 127. Les numéros de contrôleurs 64 à 95 transmettent des messages d'interruption (ON/OFF). Les contrôleurs 96 à 127 ne sont pas encore définis. Le 123 correspond à All Notes Off, qui est un ordre à toutes les notes d'arrêter de jouer. Le 124 à Omni On et le 125 à Omni Off. Le 126 à Mono On, le 127 à Poly On. Concrètement, comment cela fonctionne-t-il ? Prenons, par exemple, la modulation quand vous en jouez sur un clavier maître, celui-ci envoie des données sur le contrôleur

n° 1, sur le canal sélectionné, qui indique de quelle manière la modulation a été modifiée. Sur les circuits de modulation du synthétiseur esclave, l'unité de contrôleur n° 1 (ce qu'ils devraient faire d'après la norme MIDI), les deux contrôleurs peuvent être utilisés pour répercuter le changement de modulation fait sur le clavier maître. Cela n'est pas simple, mais, malheureusement, la plupart des contrôleurs ne sont pas officiellement définis, et donc, si un synthétiseur A assigne les informations à l'argument n° 5, et qu'un synthétiseur B s'attend à les recevoir sur le contrôle n° 8, le transfert d'informations ne va pas se faire. Remarque : que si le synthétiseur B a une autre fonction « à l'écoute » sur le contrôleur n° 8 (et pas nécessairement le paramètre), cette fonction sera contrôlée par les informations de paramètre du synthétiseur A. Bien entendu, les constructeurs

ont fait un usage en données de leurs machines de contrôleurs paramétrables, ce qui assure l'affiliation de n'importe quel contrôleur à n'importe quel numéro de données. Il y a une norme de compatibilité, mais, de plus, autorise le musicien maître à abuser ses instruments.

● **Control Change** : ce message est envoyé par un contrôleur sur le canal MIDI sur lequel il est connecté. Il contient le numéro de contrôleur de 0 à 127, et la valeur du paramètre. En basse résolution, la valeur va de 0 à 127, et en haute résolution une valeur supplémentaire est envoyée de 0 à 127 qui fait d'encre deux valeurs de basse résolution, y a 128 valeurs haute résolution. La plupart des contrôleurs pensent que ces contrôleurs haute résolution sont plus ou moins inutilisés, devraient servir à des fins plus productives.

● **Pitch Bend** : ce message contient deux informations qui sont le canal MIDI et la valeur de pitch bend, entre 0 et 127, en basse résolution. La valeur de 64 représente la note non altérée.

● **Program Change** : lorsque cette fonction est activée sur les instruments esclaves, ceux-ci

sont capables de répercuter les changements de programmes transmis par un clavier maître. Ils envoient des données envoyées, qui sont le numéro de programme à jouer. Les programmes sont envoyés par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **Local Remote Control** : ce message est envoyé par un joueur qui comprend un synthétiseur, des contrôleurs, etc. Il est utilisé pour contrôler les paramètres de l'instrument. Le message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **Connect** : ce message est envoyé par un maître au programme Select, se connecte au maître. Le message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **All Notes Off** : ce message est envoyé par un maître à l'esclave. Il est utilisé pour arrêter toutes les notes. Le message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **Omni Poly Mono** : ce message comprend, comme d'habitude, le canal MIDI, le numéro de contrôleur approprié (de 124 à 127, voir ci-dessus), et un troisième bit de données qui est à 0 pour les messages 123, 124, 125 et 127, et qui indique, pour le message 126, le mode

de canal alloués au donateur maître.

## Les messages « System Common »

Les messages « System Common » sont envoyés par un maître à l'esclave. Ils sont utilisés pour contrôler les paramètres de l'instrument. Le message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **Song Position Pointer** : un synthétiseur maître envoie à l'esclave MIDI qui a cette fonction pour savoir combien de beats MIDI le maître a envoyés depuis le début d'une séquence. Ce message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **Song Select** : ce message, en maître au Program Select, se connecte au maître. Le message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.

● **Tune Request** : envoi à tous les instruments esclave. Il est utilisé pour auto-tuner un message de demande d'accordement sur le La 440. Néanmoins, l'auto-tune est une fonction qui n'est pas implémentée sur tous les instruments.

● **Les messages de System Exclusive** : ce message est envoyé par un maître à l'esclave. Il est utilisé pour contrôler les paramètres de l'instrument. Le message est envoyé par le maître à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave. Le maître envoie le numéro de programme à l'esclave. Si vous changez le programme du maître, le maître envoie le numéro que vous voulez sur le programme esclave.



Encadré 2

STRUCTURE  
DES MESSAGES MIDI

Un code Midi équivaut à un octet. Un message Midi complet se compose d'un ou plusieurs codes, selon le type d'information à transmettre. Les codes sont divisés en deux catégories, les codes de 0 à 127 sont des codes de données, les autres des codes de statut. Un message commence toujours par un code de statut qui sert à indiquer la nature des données qui le suivent, à préciser les destinataires du message dans les fourchettes. Il y a deux catégories de codes de statut : les messages canal, toujours suivis de données, et les messages système. Les codes sont émis en série. Aux huit bits de l'octet il faut ajouter deux bits complémentaires, le bit de start et le bit de stop.

● Les messages de System Real Time : synchronisent les boîtes à rythmes, les séquenceurs, etc. Ils ont priorité sur tous les autres messages, de manière à maintenir la synchronisation le mieux possible (si nécessaire, les messages Real Time peuvent même être insérés entre deux bits d'un autre message à condition que celui-ci ait deux bits ou plus). Ces messages concernent l'ensemble du système, il n'y a donc pas d'information canal et sans un bit à statut, mais pas de bit de données.

● System Reset : réinitialise un appareil aux paramètres qu'il possède à la mise sous tension.

● Horloge Midi : l'appareil Midi détermine l'Horloge Midi d'une boucle envoyée un message de 24 pulsations par « beat » (temps) aux différents esclaves de la boucle. On remarque qu'il ne doit y avoir qu'un seul maître dans une boucle Midi, de manière à ce que tous les appareils soient synchronisés à la même horloge.

● Start : permet à l'appareil qui commande la boucle de déclencher les différents esclaves, au début d'une séquence. Il remet le Song Pointer (il y en a un) à zéro.

● Stop : arrête tous les esclaves.

● Continue Song : à partir du clavier maître, le message donne à tous les esclaves l'ordre de redémarrer sans une séquence, à partir de l'endroit où ils s'étaient arrêtés.

● Active Sensing : ce message est déclenché lorsqu'un problème arrive dans la boucle Midi. Chaque fois qu'il n'y a pas de transmission dans la boucle, ce message est envoyé, et donc, quand un appareil ne

le reçoit pas, déclenche ses circuits générateurs de son. Cela remédie aux problèmes de câbles défectueux, etc., et évite, en effet, qu'un synthétiseur reste « coincé » sur un Note On sans jamais recevoir de Note Off.

Nous avons détaillé différents messages Midi existants pour l'instant, mais il est évident que d'autres vont voir le jour très rapidement. Du point de vue de l'utilisateur, cela est bon : une condition qu'il ait pu se faire d'acheter des appareils compatibles de toutes les marques de Midi.

## Le studio Midi

Il s'agit d'une des applications les plus importantes de ce norme Midi. En effet, le séquenceur Midi a créé une nouvelle manière d'enregistrer la musique, aussi bien chez soi que dans les studios professionnels. Le studio Midi offre beaucoup de facilités, il crée aussi quelques problèmes. Voyons d'abord les avantages.

● Le son que vous entendez sur votre Master est le son de l'instrument : le message Midi, qui n'a pas été copié sur un magnétophone, et qui n'a donc rien perdu de sa qualité.

● Une fidélité absolue des des tracks ; en effet, ce sont des données numériques qui sont copiées, et non pas du son.

● La possibilité d'éditer des intervalles de musique aussi petits que la résolution de l'appareil dont on dispose (pour certains, on arrive au 384<sup>e</sup> de note), ce qui évite des manipulations comme couper dans la bande

ou un coût de maintenance très inférieur à celui d'un magnétophone classique qui doit être recalibré.

● La possibilité de changer instantanément le son d'une séquence, il suffit pour cela de changer le programme de l'esclave qui la joue.

Malgré, souvent justes, il y a aussi des désavantages.

● La saturation souvent utilisée pour colorer un son, n'est pas possible avec le Midi.

● Il faut disposer d'un synthétiseur, ou d'une voie d'un synthétiseur multitrack, pour chaque séquence à jouer. Avec l'enregistrement multipiste classique, vous pouvez utiliser un même synthétiseur pour de fois que vous voulez que pour jouer des séquences Midi il faut un système générateur de son par piste. C'est évidemment plus contraignant, mais il faut savoir qu'un ou deux synthétiseurs polyphoniques et un bon synthétiseur polysonoral suffisent à beaucoup de réalisations.

● Ce procédé est assez gourmand en voies, il est donc nécessaire de travailler avec des cartes à message multitrack, conséquences : cela va être le meilleur fait.

Il y a cependant des moyens de tourner ce désavantage en enregistrant un signal de synchronisation sur un magnétophone multipiste, ce qui va permettre d'utiliser les avantages des deux systèmes en ne générant que peu de contraintes.

L'importance  
du séquenceur  
Midi

Aucun séquenceur ne peut réaliser tous les désirs d'un musicien. Néanmoins, chaque musicien peut trouver un séquenceur qu'il saura maîtriser « à sa sauce », et dont il arrivera à tirer le meilleur parti. Il faut savoir que, comme pour les synthétiseurs, la plupart des constructeurs ont des noms différents pour représenter la même fonction Midi. Il est donc intéressant de voir quelles peuvent être les fonctions que l'un est en droit d'attendre d'un séquenceur.

● Nombre de pistes : vu l'évolution de la technologie, un sé-

quenceur doit, au moins, avoir 16 pistes pour servir à quelque chose dans un environnement de synthétiseurs multitrack et autres expandeurs. On constate une tendance des séquenceurs et à l'augmentation des séquenceurs ayant un nombre de pistes de plus en plus important, cela étant dû au fait que plus on a de pistes, plus les manipulations sont facilitées par l'appareil.

● Compréhension des fonctions Midi : il est nécessaire que le séquenceur au centre d'une bonne Midi soit capable de comprendre et de stocker tous les messages Midi que peuvent lui envoyer les différents synthétiseurs. En effet, si votre synthétiseur envoie des informations à Pitch Bend, mais que votre séquenceur ne les enregistre pas, il ne sera pas capable de les renvoyer au synthétiseur, et vous n'entendrez donc pas ce que vous avez joué tel quel.

● Quantisation (ou Autocorrection) : tous les séquenceurs ont une résolution par rapport à laquelle ils vont enregistrer les informations Midi. Plus la résolution est élevée, plus les variations rythmiques peuvent être fines. La taille de la quantisation, et quelque sorte le choix de la résolution sur laquelle on veut travailler. Une fois celui-ci effectué (certains constructeurs ne le proposent pas), le séquenceur recalcule les séquences en conséquence.

● Stockage des informations : il est évidemment une question de mémoire, et, plus elle est importante, plus les fonctions du séquenceur sont mises en valeur. L'idéal est, bien sûr, de disposer d'un ordinateur avec un disque dur.

● Enregistrement temps réel et pas à pas : l'enregistrement en temps réel est équivalent à celui sur un magnétophone. L'enregistrement pas à pas offre la possibilité de se déplacer sur chaque pas de la séquence (voir quantisation), et d'ajouter ou d'enlever les notes désirées. On trouve aussi, principalement sur les boîtes à systèmes, un système d'enregistrement modulable qui permet de fabriquer de longues séquences en combinant plusieurs séquences plus courtes.

● Changement de programme :

il est primordial que votre séquenceur puisse envoyer des changements de programme à vos différents expandeurs.

■ **Sync-To-Tape et Clock Externe** : ces fonctions autorisent votre séquenceur à communiquer avec l'extérieur. Ce sont différents codes de synchronisation (FSK, SMPTE, Clocks Midi, etc.) qui lient les différents appareils d'une configuration.

■ **La possibilité de tracker** : *tracker* signifie copier le contenu d'une piste (*track*) sur une autre piste. Ennui donné que le stockage des informations est numérique, le nombre de tracks ne joue pas du tout sur la qualité du son, contrairement à ce que se passe sur un magnétophone. On va donc tracker souvent, et il est important que le séquenceur présente cette fonction de manière agréable à l'utilisateur.

Vous avez maintenant une idée des différents éléments qui composent un studio Midi, mais n'oubliez pas le plus important : ce dernier se doit

d'être personnalisé, et c'est à vous de concevoir votre studio idéal.

## Le futur du Midi

Le Midi est encore quelque chose de relativement neuf. Tous les six mois, quelqu'un invente un nouvel appareil qui « révolutionne le Midi » ; en juin 1985, il n'existait pas d'écho Midi, un mois plus tard, il y en avait une demi-douzaine...

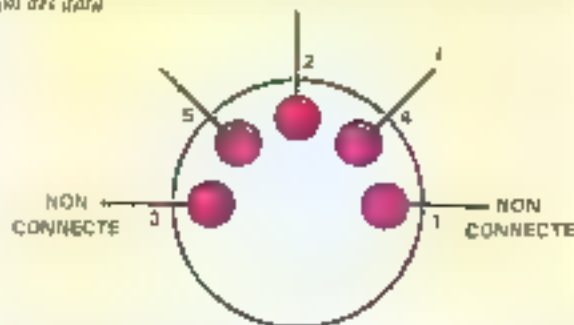
Le futur du Midi est encore à venir. De plus en plus de « musiciens non professionnels » (si cela a une signification quelconque) vont pouvoir enregistrer de la musique, sans passer par le circuit classique des studios. Ceux-ci devront, tôt ou tard, intégrer ces technologies à leur environnement, sous peine d'être dévotés.

L'introduction de l'ordinateur et du modem permet déjà d'aller chercher un son dans une banque de données aux

Encadré 3

## CONNECTEURS MIDI

DIN 5 broches, 180°. Les broches 1 et 3 ne sont pas raccordées. Il est important d'employer des câbles Midi, car des câbles DIN normaux ne supportent pas, en général, les fréquences de transmission des données.



USA, à partir de sa salle à manger. On peut rêver quant aux possibilités futures : « home studios » ouverts sur la vidéo pouvant utiliser les communications satellites, composition de morceaux avec des personnes vivant à l'autre bout de la planète et que l'on ne connaît pas...

Enfin, comme le dit Peter Gabriel, « le musicien se trouve actuellement dans la position du peintre à qui l'on assure offrir un million de couleurs nouvelles pour s'exprimer ». Exprimez-vous !

X. Arzaghi  
C. Dusfour

# DATA BASE

24, rue LAMARTINE - 75009 PARIS  
Tél. : 42.82.92.88 - 42.80.48.88

**DATA BASE** organise une série de formations professionnelles sur les meilleurs langages du marché.

## ANALYSTE PROGRAMMEUR

- Informatique générale
- Système d'exploitation : MS/DOS
- Langages : COBOL - GAP II - Langage C
- Analyses organiques et fonctionnelles

**Durée 26 semaines**

## PROGRAMMEUR

- Informatique générale
- COBOL - GAP II

**Durée 18 semaines**

## GESTION - COMPTABILITE

### TRAITEMENT DE TEXTE

- WORDSTAR 2000

Je désire recevoir une documentation concernant la formation de :

- ANALYSTE PROGRAMMEUR
- PROGRAMMEUR
- GESTION COMPTABILITE
- TRAITEMENT DE TEXTE

NOM .....  
PRENOM .....  
ADRESSE .....

# VOUS VOULEZ GAGNER DU ENTREZ DANS

## MICRO RESO Une formule unique pour acheter en direct

**T**ous vos logiciels, cartes, disques durs, micros, imprimantes, etc. Avec le catalogue Micro Reso, vous avez accès à la meilleure sélection des produits micro-informatiques les plus renommés, les plus récents, les plus fiables, les plus performants. Vous choisissez, vous commandez sans quitter votre bureau, sans perdre de temps. Quel que soit votre besoin, vous êtes sûrs de trouver le produit qui vous convient.

## Le réseau international d'achats

qui vous permet de bénéficier de conditions exceptionnelles : des réductions qui vont jusqu'à 60%. N'hésitez pas à comparer nos prix, car nous traitons au moment où il faut, à la source. Vous constaterez vous-même les importantes économies que vous allez réaliser.

## Le réseau de spécialistes à votre service

Ils sont là pour vous garantir une qualité irréprochable des produits sélectionnés, pour répondre à toutes vos questions. N'hésitez jamais à leur demander conseil, ils sont là pour que vous soyez pleinement satisfaits.

## Le réseau de garanties

**Garantie de qualité :** c'est le premier critère que nous prenons en compte lors de notre sélection. Chaque produit est garanti au minimum 6 mois par son fabricant et bénéficie de notre service après-vente.  
**Garantie d'être livré dans les meilleurs délais :** votre commande est traitée et expédiée dans les 24 heures.  
**Garantie d'être remboursé si pour quelque raison que ce soit, un article ne correspondait pas aux spécifications annoncées.**



Des prix,  
service compris. Jugez-en !

### PRODIGES COMPATIBLES MICRO DOS

MULTIPLAN III V 3.01, microsoft 2 700 F	prix micro reso: 1 970 F	- 830 F
WORD III, microsoft 4 490 F	prix micro reso: 3 250 F	- 1 240 F
PARADOX ateva software 7 900 F	prix micro reso: 6 250 F	- 1 650 F
OPEN ACCESS II spi 7 990 F	prix micro reso: 5 680 F	- 2 310 F
LUTUS I 23 V 2.01, lutus development 4 200 F	prix micro reso: 2 980 F	- 1 220 F
SUPERPROJECT PLUS, computer assoc. 6 900 F	prix micro reso: 5 180 F	- 1 720 F
SYMPHONY V 1.2, lotus development 5 700 F	prix micro reso: 4 150 F	- 1 550 F
FRAMEWORK II, aadlon lase 7 950 F	prix micro reso: 5 560 F	- 2 390 F
DBASE III PLUS, aadlon lase 7 950 F	prix micro reso: 5 560 F	- 2 390 F
KNOWLEDGE MAN II, mlbs 7 950 F	prix micro reso: 5 960 F	- 1 990 F
PAGE MAKER, vidus 6 950 F	prix micro reso: 5 280 F	- 1 770 F
ALTO CAD V2.5, ariedesk 25 600 F	prix micro reso: 20 950 F	- 4 650 F
DH & GS, a.d.d.e 4 500 F	prix micro reso: 3 270 F	- 1 230 F
ORDICOMPTA V 7.0, winner software 5 000 F	prix micro reso: 3 950 F	- 1 050 F
COMPTA MAJOR V4.00, maari 9 600 F	prix micro reso: 8 870 F	- 730 F
TEXTOR V4.0, tadoc 3 950 F	prix micro reso: 2 850 F	- 1 100 F
EASYBACK, ibi generation 1 250 F	prix micro reso: 920 F	- 330 F

### SUPER PRIX "SPECIAL SALON"

TANDON PCX 20 MO MONOCHROME: 8 680 F; TANDON PCA III MO MONOCHROME: 14 400 F; HEWLETT PACKARD SCANJET: 12 000 F; ALLUDY 40 MO SAUVEGARDE INTERNE: 4 950 F; XEC PT 24 AIGUILLES / CENTRONICS: 5 820 F; QUADRAM PORTABLE D / D 640 K RAM: 10 500 F; FIFTH GENERATION LOGICAL CONNECTION: 3 500 F; WINNER SOFT. ORDICOMPTA JUNIOR: 1 200 F; BOEING GRAPH LOGICIEL CAD 3D: 2 900 F.

### SELECTION SPECIALE MICRO RESO OCTOBRE 87

#### RESEAU COFFRES OMNINET II 4 MICROS EN RESEAU POUR 14 000 F HT

KIT COMPLET : LOGICIEL : MANUEL : CABLES POUR 4 POSTES  
SYSTEME TRANSPARENT POUR MS. DOS. PAS DE SERVEUR DEDIE  
AUTORISE LECTURE ET / OU ECRITURE, MESSAGERIE, FONCTIONNE  
AVEC LES PRINCIPAUX LOGICIELS RESEAU, 1 CABLE SIMPLE PAIRE  
FORSADE SUFFIT POUR CONNEXIONS JUSQU'A 300 METRES.  
CARTE POUR 8 POSTE SUPPLEMENTAIRE: 3 050 F.



# TEMPS ET DE L'ARGENT ? LE MICRO RESO.

NEC PS80 XL 10710 F	prix micro reso: 8500 F	- 2270 F
NEC P8 XL 14500 F	prix micro reso: 10300 F	- 3600 F
FUJITSU DL 3400 9450 F	prix micro reso: 7650 F	- 1800 F
EPSON LQ 2500 11100 F	prix micro reso: 8200 F	- 3700 F
EPSON LASER GQ 3500 21900 F	prix micro reso: 13900 F	- 8000 F
HP LASER JET SERIE 2 27950 F	prix micro reso: 22500 F	- 4450 F
KYOCERA LASER F10 / 10 32000 F	prix micro reso: 22500 F	- 9500 F
KYOCERA LASER F20 / 10 44900 F	prix micro reso: 35800 F	- 2910 F

PLUS HARD CARD PLUS 20 MO 8950 F	prix micro reso: 6650 F	- 2300 F
PLUS HARD CARD PLUS 40 MO 12200 F	prix micro reso: 8500 F	- 4000 F
CMS HARD CARD 40 MO 7850 F	prix micro reso: 4980 F	- 2860 F

## CARTES COMMUNICATION SITES CENTRAUX

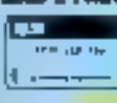
DCA IRMA / 2 12500 F	prix micro reso: 7650 F	- 4850 F
DCA SMART ALEC 9400 F	prix micro reso: 6200 F	- 3200 F
IDEAcom 6351 9350 F	prix micro reso: 6980 F	- 2360 F

NIAGARA avec logiciels 4950 F	prix micro reso: 3820 F	- 1130 F
KURTEX 1200 / 2400 + XX COM 2 5340 F	prix micro reso: 4090 F	- 1250 F

## CARTES GRAPHIQUES

HERCULES INCOLOR 3900 F	prix micro reso: 2980 F	- 1000 F
EGA WONDER EGA, ATI 3500 F	prix micro reso: 2850 F	- 650 F
VEGA DE LUXE 256K AUTOSWITCH 3690 F	prix micro reso: 2780 F	- 910 F
BOCA RESEARCH 256K AUTOSWITCH 3200 F	prix micro reso: 1750 F	- 1450 F
GENOVA SUPER EGA, PGA 640x480 4800 F	prix micro reso: 2950 F	- 1850 F
GENOVA SUPER EGA, HIREx 800x600 5400 F	prix micro reso: 3380 F	- 2020 F

## COMMANDEZ PAR TELEPHONE



C'est le plus simple et le plus rapide. Vous serez livré dans les 24 heures.

Pour devenir membre du MICRO RESO, répondez-nous dès aujourd'hui.

# 42 04 28 10

Vous pouvez consulter le catalogue par télécopie et régler vos commandes par Carte Bleue. Les prix indiqués sont hors taxes et en vigueur au 1.09.87. Tous les prix indiqués sont hors taxes et en vigueur au 1.09.87.

## CARTES TURBO

ORCHID TINY TURBO 7200 F	prix micro reso: 4500 F	- 2700 F
ORCHID TURBO JET 385 12000 F	prix micro reso: 8850 F	- 3150 F
INTEL INBOARD 386 / AT 1MO 18350 F	prix micro reso: 12850 F	- 5500 F

PRINCETON HL 12E 5900 F	prix micro reso: 2860 F	- 3040 F
NEC MULTISYNC E.G.A. P.G.A. 7950 F	prix micro reso: 5450 F	- 2500 F
ADI DML2214 14" 5920 F	prix micro reso: 3550 F	- 2370 F

## CARTES MULTIFONCTIONS ET COMP. PS / 2

INTEL ABOVE AT (2MO) 7500 F	prix micro reso: 4900 F	- 2600 F
INTEL ABOVE XT (2MO) 5850 F	prix micro reso: 3800 F	- 1850 F
ORCHID RAMQUEST 60 / 60 (comp. PS / 2) 8150 F	prix micro reso: 6980 F	- 2160 F
MICROSOFT MACH 20 (comp. PS / 2) 5900 F	prix micro reso: 3900 F	- 2000 F

PRINCETON JM 300 17900 F	prix micro reso: 14500 F	- 3400 F
ETAP NEPTIS A4 18750 F	prix micro reso: 15540 F	- 3210 F
SIGMA DESIGAS A3 22000 F	prix micro reso: 19000 F	- 3000 F

TANDON PCA 70 disque dur 70 MO 20500 F	prix micro reso: 20500 F	
TANDON DATA PAC disque dur 30 MO 16300 F	prix micro reso: 16300 F	
VICTOR VPC3 / 285 disque dur 30 MO 19900 F	prix micro reso: 19900 F	
EPSON AX20 20 MO disque dur 20 MO 18600 F	prix micro reso: 18600 F	
AST PREMIUM 20 MO disque dur 20 MO 18900 F	prix micro reso: 18900 F	
OLIVETTI M240 disque dur 20 MO 18200 F	prix micro reso: 18200 F	
BULL MICRAL 60 disque dur 20 MO 23500 F	prix micro reso: 23500 F	

POUR RECEVOIR  
LE CATALOGUE  
GÉNÉRAL

## MICRO RESO

Retournez dès aujourd'hui ce bon complété à:  
MICRO RESO - 17, rue de la Baume - 75008 PARIS

**OUI,** je suis intéressé par votre catalogue. Envoyez-m'en un gratuitement. Je vous enverrai mon règlement par chèque ou par carte bleue.

NOM \_\_\_\_\_  
PRÉNOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
CITY \_\_\_\_\_

MS 10 87 10 11

TELEPHONE \_\_\_\_\_

# DOSSIER



# RECHERCHE: VERS LE NEURO-ORDINATEUR

Connaître en détail le fonctionnement du cerveau peut avoir des applications pratiques. Les réseaux de neurones artificiels font actuellement l'objet d'un regain d'intérêt aux États-Unis. Ces systèmes qui stockent et retrouvent l'information de manière « similaire » au cerveau sont particulièrement adaptés aux traitements en parallèle de problèmes complexes comme la reconnaissance d'images ou de la parole. Quelques applications spectaculaires réalisées en laboratoire ont relancé la recherche universitaire et de nombreuses sociétés américaines se lancent actuellement dans la commercialisation d'applications industrielles. Les progrès récents des recherches dans le domaine des topologies de réseaux, des algorithmes d'apprentissage et de l'implémentation de circuits analogiques VLSI ont donné naissance au neuro-ordinateur.

**D**uè des mêmes forces et faiblesses que le cerveau dont il s'inspire, le neuro-ordinateur possède l'étonnante propriété d'apprendre à partir d'exemples.

Le monde de l'intelligence artificielle semble reconsidérer cette approche « connexionniste » qui avait été abandonnée il y a vingt ans au profit de la programmation symbolique.

Les réseaux de neurones, adaptés à la résolution de problèmes complexes, devraient permettre de développer de nouvelles méthodes d'investigation de nombreux phénomènes concernant les neurosciences et les sciences cognitives.

Les réseaux de neurones artificiels sont fondés sur des modèles théoriques qui tentent d'expliquer comment les cellules du cerveau et leurs interconnexions parvien-

nent à exécuter des calculs complexes tout en étant beaucoup plus lentes que les calculateurs électroniques.

Dupliquer sur un circuit l'architecture massivement parallèle et complexe du cerveau est impossible, mais des modèles simplifiés qui ne s'intéressent qu'aux transmissions électriques entre neurones ont déjà démontré les capacités de tels réseaux à apprendre, mémoriser et effectuer des calculs en temps réel.

Les réseaux de neurones artificiels sont formés de simples processeurs interconnectés qui communiquent entre eux en se transmettant des signaux d'activation ou d'inhibition.

Chaque neurone additionne les signaux qu'il reçoit en entrée et produit un signal de sortie si cette somme dépasse un seuil fixé. Dans un réseau composé de plusieurs couches de processeurs, le signal introduit

dans la couche d'entrée se propage à travers les couches en subissant à chaque étape un traitement parallèle.

À chaque connexion entre deux neurones est associé un coefficient (le « poids ») qui pondère la transmission du signal : en bout de connexion, le signal reçu est égal au signal appliqué en entrée multiplié par ce « poids » (fig. 1).

C'est précisément cet ensemble de connexions qui va déterminer le traitement effectué par le réseau.

Si les « poids » de connexion sont variables, un tel réseau est un système dynamique programmable qui peut être utilisé pour stocker, modifier et retrouver de l'information.

Les propriétés des réseaux artificiels ont été décrites en détail dans deux dossiers de *Micro-Systemes* (« Le cerveau et l'ordina-





Fig. 1 - La machine se modélise par une unité qui additionne les  $n$  entrées pondérées et transmet le résultat à travers un seul neurone linéaire. Trois types de seuils sont prévus.

teur » en février 86, et « Les mémoires associatives » en mars 87).

Ces capacités vont bien au-delà d'une simple exécution de calcul en parallèle grâce à une propriété fondamentale : un réseau de neurones artificiels n'est pas programmé à l'aide d'instructions, mais par l'exemple.

La phase d'apprentissage consiste à présenter au réseau une série d'entrées, et à modifier les connexions du réseau pour qu'à chacune de ces entrées corresponde la sortie souhaitée. Dans le cas d'un système de reconnaissance de caractères, par exemple, le signe égalisé est appliqué en entrée, et la machine de sortie produit le caractère identifié par le réseau.

L'information est stockée de manière distribuée dans les connexions du réseau. Ce type d'enregistrement permet de traiter l'information de manière très différente des ordinateurs conventionnels.

Les principales propriétés de ces réseaux proviennent des phénomènes d'organisation qui apparaissent durant l'apprentissage : le réseau effectue une classification automatique des connaissances, apprenant à distinguer, par exemple, une série de A d'une série de B. Il se crée une représentation interne structurée du monde qui lui est présentée en entrée.

Le réseau parviendra par la suite à effectuer le traitement pour lequel il a été entraîné en identifiant l'entrée appliquée parmi les connaissances accumulées lors de l'apprentissage et en produisant la sortie la plus vraisemblable.

Cette capacité à apprendre par l'expérience est très importante car elle permet

d'utiliser de nouvelles techniques de programmation. « Les réseaux de neurones peuvent apprendre à effectuer des tâches que nous ne sommes jamais parvenus à programmer sur un ordinateur... des tâches si complexes que nous sommes incapables de décrire l'algorithme que les exécuteront », explique avec enthousiasme Robert Hecht-Nielsen, fondateur de la société Hecht-Nielsen Neuro-computer, de San Diego. « La compression d'image par réseau de neurones est déjà supérieure aux meilleurs programmes conçus par l'homme ». Ce type de programmation ne peut pas toujours être utilisé : les neuro-ordinateurs sont adaptés à des problèmes de grande dimension où il s'agit de satisfaire simultanément des contraintes contradictoires, c'est-à-dire les problèmes où les règles de décision ne sont pas clairement définies. Ils surpassent les ordinateurs conventionnels dans ces seuls secteurs.

Comme ils privilégient les fonctions de perception sur celles de réflexion, ils sont capables de s'adapter aux conditions variables du monde extérieur, les réseaux de neurones artificiels devraient aider à créer une interface homme-machine plus naturelle et doter les systèmes experts du plus de bon sens.

Une telle approche peut donner naissance à de nouvelles formes d'intelligence artificielle : au lieu d'utiliser les règles qu'un expert semble utiliser pour prendre des décisions, les machines peuvent apprendre par une série d'exemples. « Dans la plupart des cas, l'expert ne sait pas expliquer les règles qui commandent ses décisions », explique Terrence Sejnowski, de l'université Johns Hopkins à Baltimore. *Allez de-*

*mander à un champion de tennis comment il fait pour jouer ! Ceux qui utilisent des règles sont précisément les non-experts ! »*

Les réseaux de neurones peuvent être combinés aux systèmes experts pour améliorer le choix de la prochaine règle à appliquer.

Le plus étonnant est la rapidité avec laquelle des applications complexes peuvent être développées : Terrence Sejnowski a conçu en moins de trois mois une machine capable d'apprendre à lire à haute voix : NETalk. Après une nuit d'apprentissage sur un texte de 1 000 mots, elle avait les performances d'un enfant débutant, et semblait suivre les règles de prononciation des mots.

Le nom NETalk n'a pas été choisi par hasard : la firme DEC a en effet développé un système de conversion de texte en parole baptisé DECtalk. Il a nécessité plusieurs années de développement et représente une somme de recherches en traitement du langage et en linguistique. Cette capacité à l'auto-programmation devrait permettre de limiter les coûts croissants du logiciel dans certains projets.

Les principales applications à l'étude, à ce jour, en laboratoire comprennent des systèmes de classification copiant les processus de perception humaine : reconnaissance de caractères, de formes ou de la parole, stéréorecomposition automatique d'images, mais aussi des tâches plus directement liées à la pensée comme des systèmes experts de modélisation du diagnostic médical ou de jeu (voir le backgammon).

En robotique, cette approche pourrait rendre enfin les robots adaptés et régler les problèmes de coordination des membres et plus généralement tous les problèmes multicapteurs adaptés à un environnement multivariable.

Les réseaux de neurones se prêtent également aux tâches de transformation comme le codage/décodage de signaux temporels (avec apprentissage), les changements de repères géométriques (cartésien/polaire) ou la compression de signaux. Ils se rapprochent en ce sens des classificateurs statistiques couramment utilisés. Mais, comme l'explique Richard Lippmann du Spanish Lab du MIT : « Les techniques statistiques traditionnelles ne sont pas adaptatives et imposent des hypothèses plus restrictives sur la forme des distributions. Les réseaux de neurones devraient être plus robustes pour des distributions engendrées par des processus non linéaires ou fortement non gaussiens. »

Un dernier domaine potentiel d'application concerne l'optimisation combinatoire, c'est-à-dire les problèmes de programmation de trafic aérien, ou le célèbre problème du voyageur de commerce : comment choisir le plus court itinéraire d'un voyageur qui doit visiter plusieurs villes ? Pour 10 villes, il y a 181 440 itinéraires possibles, et il est possible de déterminer le meilleur che-

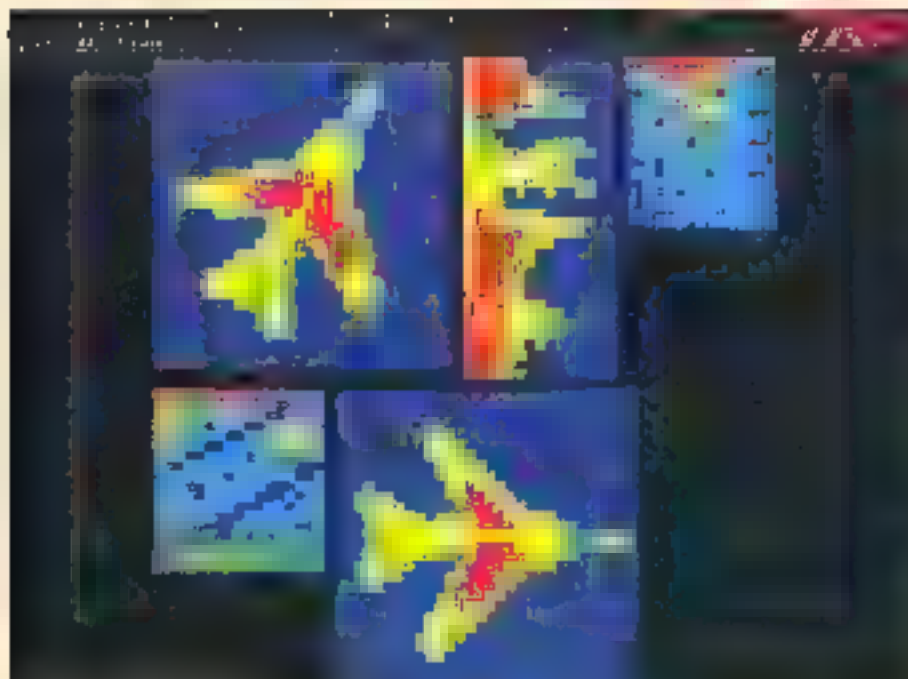
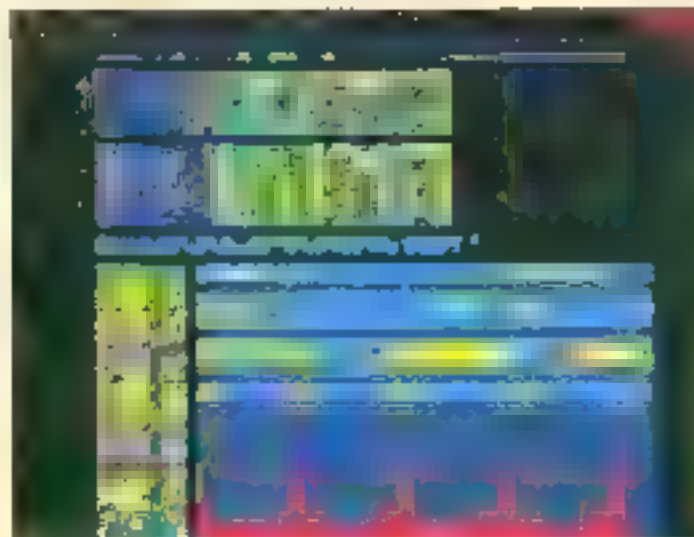


Fig. 2 - Traitement d'image sur Mark III. L'image d'un chiffre provenant d'un jeu de données est analysée en base de pixels. L'image de ce qui le réseau a prévu à cette étape est battue contre celle que les deux neurones lui ont pu identifier. Le décodage et la rotation sont effectués lors du traitement en haut, à droite. Des discriminateurs à optimum sont alors utilisés (en bas à gauche) pour effectuer l'identification. Cela illustre les différents blocs fonctionnels de traitement de l'information identifiées dans certains réseaux de neurones. (D'après TRW AI-112.)

Fig. 1 - Reconnaissance de la parole sur Mark III. Un spectre temporel de durée 32 (fréquence du haut) est présenté en entrée au réseau et traité pour produire la reconnaissance de phrases précédentes au stage en bas à droite. (D'après TRW AI-112.)



min en calculant chaque distance. Mais pour 36 villes, il y a plus de  $10^{36}$  itinéraires et une autre technique s'impose ! En 1982, John Hopfield, un éminent physicien du California Institute of Technology, membre de l'Académie des Sciences, a littéralement ressuscité les recherches sur les réseaux de neurones en exposant dans une publication de l'Académie des Sciences une solution au problème du voyageur de commerce utilisant un modèle de réseau au-

jourd'hui connu sous l'appellation du modèle d'Hopfield.

Depuis l'article publié en 1982 par Hopfield, le renouveau des réseaux de neurones n'a cessé de se confirmer, et des articles dans la presse américaine ont contribué à alimenter l'intérêt pour le domaine. Quatre « newsletters » se sont créées cette année. De nombreux congrès ont eu lieu aux États-Unis, dont la première conférence internationale sur les réseaux de neurones or-

ganisée par la société d'ingénieurs IEEE, à San Diego, du 19 au 24 juin 1987.

Ce domaine attire de plus en plus des chercheurs d'origines variées : micro-électronique, optique, mathématiques, neurosciences, biologie, informatique et psychologie. Des personnalités prestigieuses comme John Hopfield, Carver Mead de Caltech, ou des pionniers de la micro-informatique comme Federico Faggin travaillent désormais sur ce sujet.

Devant ces perspectives intéressantes, de nombreuses firmes ont investi dans la recherche longtemps reléguée au niveau universitaire. AT&T, IBM, Texas Instruments, TRW (fig. 2, 3 et 4), General Electric, Motorola et même Dupont de Nemours possèdent leurs propres centres de recherche et ont signé des programmes de coopération avec les universités.

Une demi-douzaine d'entreprises créées récemment par les pionniers du domaine se sont lancées dans le développement de prototypes et, pour certains, dans la commercialisation d'applications. Ces « startups » sont financées par le capital-risque de la côte Ouest, toujours à l'affût de nouvelles opportunités, devenues rares dans l'informatique depuis la stagnation du marché de la CAO et de l'IA. Ces « startups » conservent des liens étroits avec leurs universités d'origine et se disputent les chercheurs renommés. Au total, l'analyste Edward Rosenthal, qui publie à New York une « news letter » sur la technologie des réseaux de neurones a identifié plus de 150 entreprises impliquées dans la R & D sur les réseaux de neurones contre 24 il y a seulement deux ans (fig. 5).

On distingue trois types d'approches adoptées par ces entreprises.

#### La simulation par logiciel sur ordinateur classique

Les réseaux de neurones peuvent se modéliser mathématiquement à l'aide de matrices dont les éléments représentent les poids des connexions. L'apprentissage du réseau se fait alors en modifiant les éléments de la matrice suivant des règles données. De nombreuses compagnies de taille modeste proposent des logiciels écrits généralement en C ou en Pascal adaptés à l'IBM PC et même au Macintosh. Cette approche a longtemps été la seule offerte aux chercheurs souhaitant simuler des réseaux (fig. 6).

#### La simulation logicielle sur machine spécialisée

Afin d'accroître les capacités de simulation logicielle, certaines firmes commercialisent des machines équipées de cartes spécialisées dans le calcul matriciel rapide et dotées d'une bibliothèque de programmes émulant les principaux types de réseaux.

La firme californienne SAIC de San Diego propose ainsi une carte pour IBM

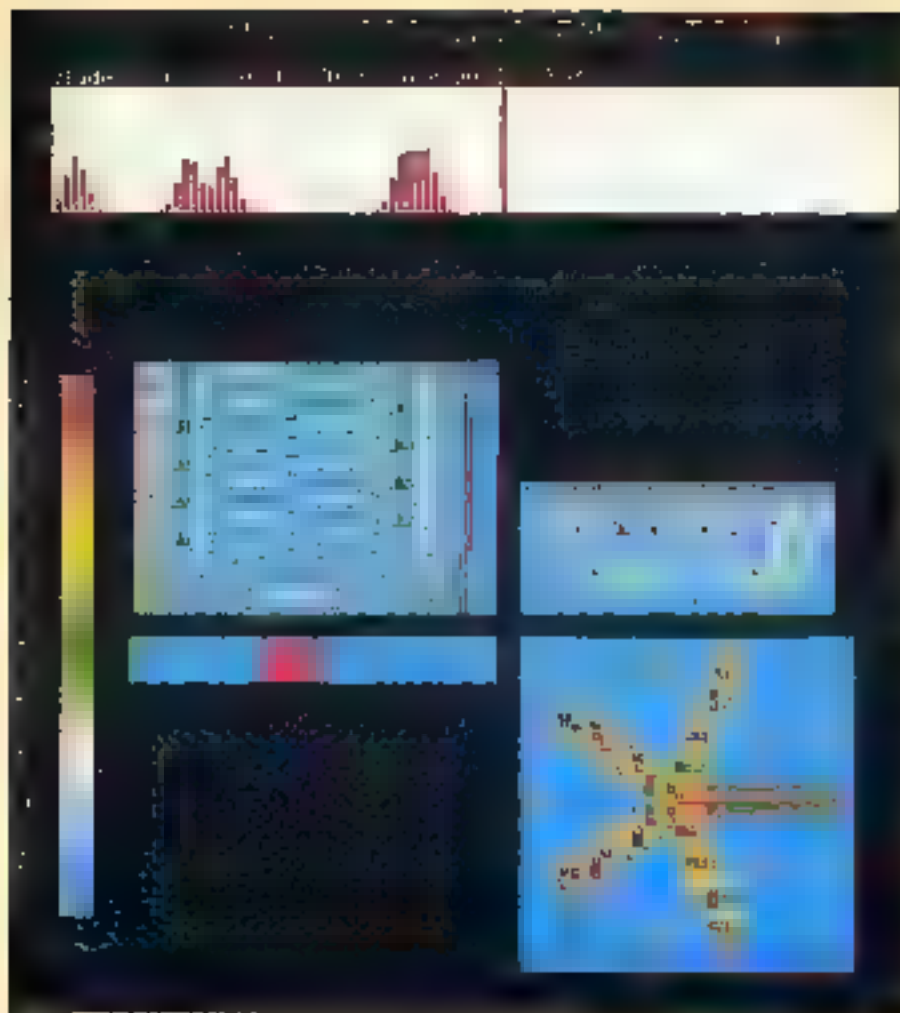


Fig. 4 - Exemple d'application de l'IA en IA : la visualisation d'un modèle de réseau neuronal dans le temps (en haut à gauche) qui permet d'identifier les relations prédominantes à 5 pixels. L'image reconstituée de ce que le réseau peut voir est visualisée en bas à droite. (Don: TRW/MEDIA)

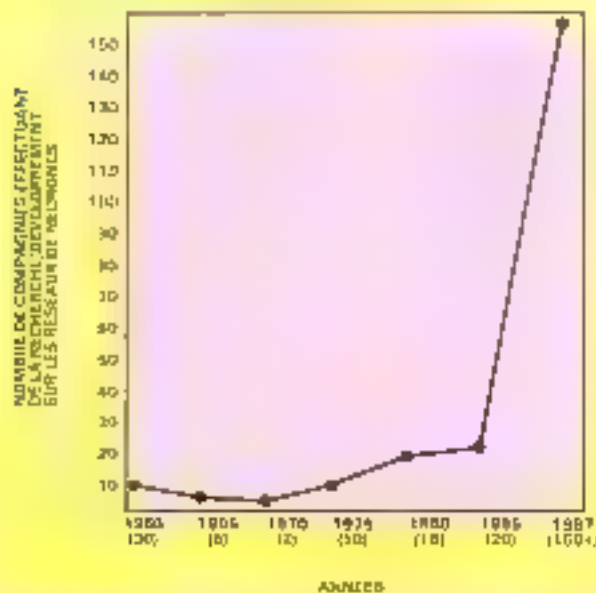


Fig. 5 - Croissance des applications utilisant les réseaux de neurones artificiels.

PC/AT dotée d'un additionneur et d'un multiplicateur rapide BIP organisés en architecture harvard avec un mégabar de mémoire rapide, SAIC envisage d'adapter cette carte sur le Macintosh II dans un proche avenir. Vendue 30 000 \$ (PC/AT inclus), elle est en compétition avec plusieurs autres cartes pour PC, en particulier le « Neuro-ordinateur » Anza de Hecht-Nielsen Neurocomputer (San Diego).

De conception plus classique, la carte Anza, construite autour du processeur 68020 et vendue 15 000 \$ (avec un PC Zenith Z-248 et une bibliothèque de programmes), a été présentée à grand renfort de démonstrations plus ou moins convaincantes, lors du Congrès organisé par l'IEEE à San Diego en juin 1987.

Le fondateur d'HNC, Robert Hecht-Nielsen, est un des pionniers des applications industrielles des NN. Il a dirigé le centre de recherche en intelligence artificielle de TRW à Rancho Carmel en Californie, avant de créer sa propre entreprise.

TRW, avec le Mark 3, fut la première compagnie à commercialiser un système en 1986 : il est conçu pour être connecté à un ordinateur de la gamme Vax, et fut développé à Prague pour le Département de la Défense. Produit très remarqué lors de la conférence de San Diego, la carte M-Jersey fut développée à l'origine par Texas Instruments pour des applications de traitement d'images temps réel. Vendue 15 000 \$, elle s'installe sur la station de travail Explorer (50 000 \$) et permet, selon Terrence Szymanski, d'exécuter le programme NETalk 15 fois plus vite que sur un Vax 780.

Enfin, les calculateurs parallèles comme la Connection Machine de Thinking Machine Corporation ou le transporteur d'INMOS, s'il ne doivent pas être confondus avec les réseaux de neurones, constituent d'excellents outils de simulation de réseaux. Programmé cet été sur une Connection Machine, NETalk tournait 200 fois plus vite que sur Vax 780!

Cette approche paraît la meilleure à court terme étant donné l'avancement de la technologie et des recherches sur les réseaux. Elle combine en effet la rapidité d'exécution et la flexibilité qui permet de tester facilement de nouveaux modèles.

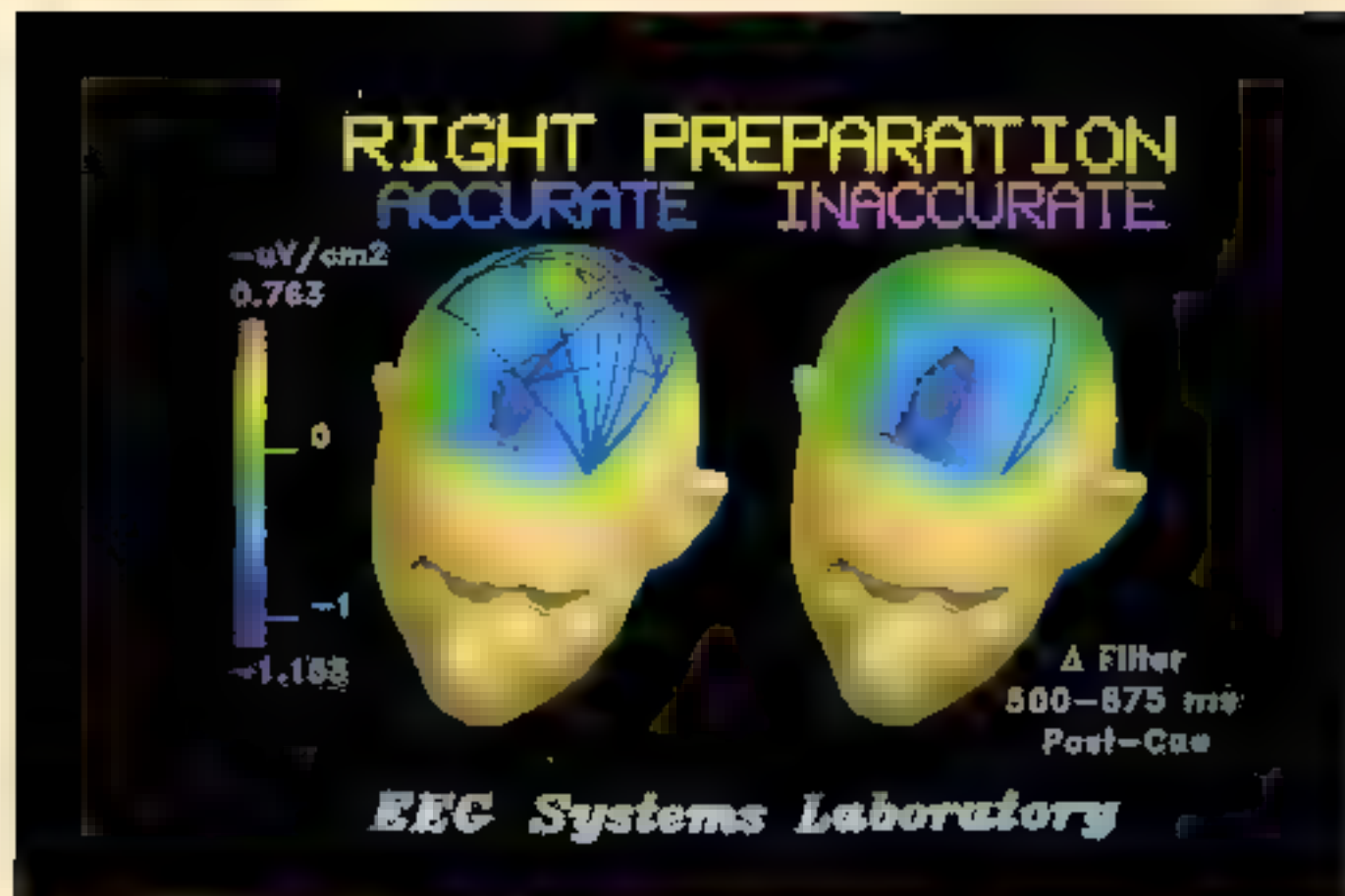
### L'implémentation directe

Simuler des réseaux parallèles sur ordinateur séquentiel limite la rapidité d'exécution et ne permet pas de profiter de la résistance aux pannes de ces structures.

Implémenter directement le réseau à l'aide de processeurs physiquement connectés est le but de la plupart des compagnies sur le marché. Sur ce point, deux approches sont en compétition : l'implémentation électronique et l'implémentation optique.

AT&T, TRW et de nombreux laboratoires comme le Jet Propulsion Lab de la NASA, à Los Angeles, développent des cir-





Représentation de deux cas de crânes reconstitués par la physique pour une telle donnée, illustrant les effets de cette cue des deux cas parts dans le cas d'une préparation (à gauche) et dans le cas d'un patient atteint de troubles neurologiques (à droite). (EEG Systems Laboratory, Saul Hammer)

coits VLSI. AT&T teste actuellement un chip de 256 neurones inspiré du modèle biologique de Hopfield composé de 25 000 transistors et de 100 MHI résistances réparties sur 0,25 pouce carré. Les réseaux de neurones se prêtent facilement à l'intégration VLSI avec des motifs allant jusqu'à 0,01  $\mu s$ , à comparer au 0,25  $\mu s$  courant pour les mémoires classiques. Une nouvelle puce comportant 54 x 54 neurones est en cours de conception. TRW a déjà développé une dizaine de chips destinés à équiper le Mark IV, une nouvelle génération de neuro-ordinateurs financée par la Darpa (organisme de recherche du Département de la Défense américaine).

Dans ce domaine, une « start-up » attire particulièrement l'attention. Créée en 1986, Synaptics regroupe de nombreuses personnalités importantes comme le neurobiologiste Gary Lynch de l'University of South California, Carver Mead, qui est un expert renommé dans la conception de semi-conducteurs au California Institute of Technology, et Federico Faggin, qui a conçu le premier microprocesseur d'Intel avant de fonder Zilog. Synaptics n'a pas encore de produits à commercialiser, mais a concentré tous ses efforts de recherche

← File Edit Display Parameters Commands

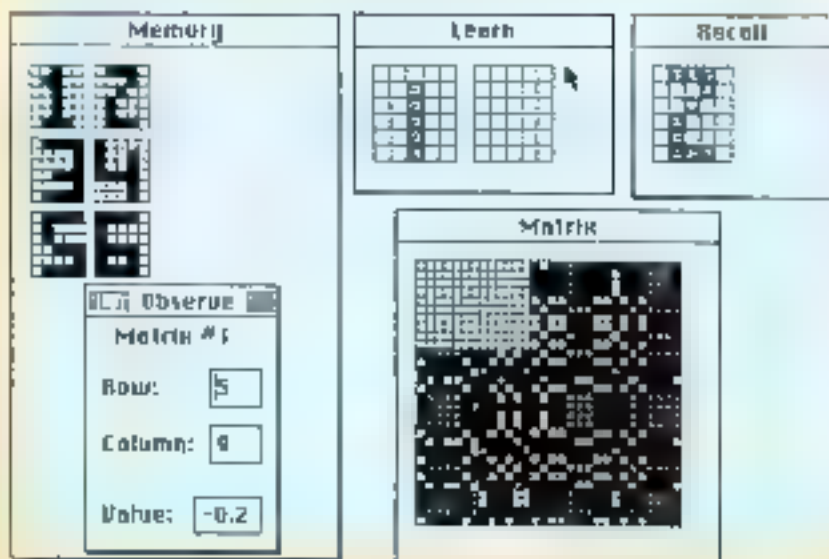


Fig. 6. - Deux programmes de simulation sur Macintosh (meurs présentés lors du congrès organisé par l'IEEE à San Diego - Macintosh (alternatif) et MacBrain (coûté 99 dollars). Ces programmes constituent une introduction originale aux diverses applications des réseaux de neurones (ici la reconnaissance de caractères). (Dir. Mike Krausz)

## UN CHERCHEUR ORIGINAL:

Terrence Sejnowski, de l'université Johns Hopkins dans le Maryland, compte parmi les chercheurs mondiaux les plus réputés. Le programme NEFTalk qu'il a développé l'an dernier en collaboration avec Charles Rosenberg a contribué à déterminer le principe des réseaux de neurones.

NEFTalk est un programme de simulation de réseau qui convertit du texte anglais en parole. La difficulté d'un tel problème tient aux règles de prononciation et aux nombreuses exceptions.

Terrence Sejnowski et Charles Rosenberg ont utilisé des échantillons de texte en anglais et leur transcription en symboles phonétiques. Connaissant la chaîne de caractères en entrée, et les phonèmes correspondants en sortie, il ont pu modifier les poids des connexions du réseau en utilisant un algorithme d'apprentissage appelé rétropropagation.

Le réseau est composé de 309 neurones organisés en trois couches : une couche d'entrée, qui examine 7 caractères du texte à la fois afin de tenir compte du contexte, une couche d'unités cachées et une couche de sortie (voir schéma). Au total 18 624 connexions variables.

Après 12 heures d'apprentissage sur un mini-ordinateur Ridge 32, le programme « prononçait » correctement 95 % des mots du texte modèle et 90 % pour un texte nouveau. L'expérience utilise un dictionnaire de 1 000 mots. L'apprentissage d'un dictionnaire de 20 000 mots a nécessité une semaine de calcul.

En connectant un synthétiseur de parole en sortie du programme, il produisait des paroles généralement compréhensibles évoquant de manière troublante les erreurs légères d'un enfant débutant. Le plus étonnant est que le programme intègre l'intonation des mots et la séparation des syllabes. « Mais le programme ne comprend pas le texte », tient à préciser Sejnowski.

Cette machine, lors de sa présentation, a vivement impressionné du fait de la rapidité avec laquelle cette application a été développée.

« Après avoir démontré, l'admirateur, la puissance de cette technique, je me suis attaché à comprendre comment ces phénomènes apparaissent ».

Une analyse du fonctionnement de NEFTalk est en particulier une étude statistique des calculs réalisés au niveau des 80 unités cachées lors d'un passage de mettre à jour les phénomènes d'auto-organisation du réseau lors de l'apprentissage.



Photo: D. Grant

M. Terrence Sejnowski



Analyse du fonctionnement du réseau. Visualisation de la somme des signaux arrivant en entrée des 80 unités cachées lorsque l'on applique en entrée différentes séquences de caractères qui produisent le phonème /i/. Cette représentation graphique est importante pour aider à saisir les phénomènes qui apparaissent lors de l'utilisation du réseau.

## TERRENCE SEJNOWSKI

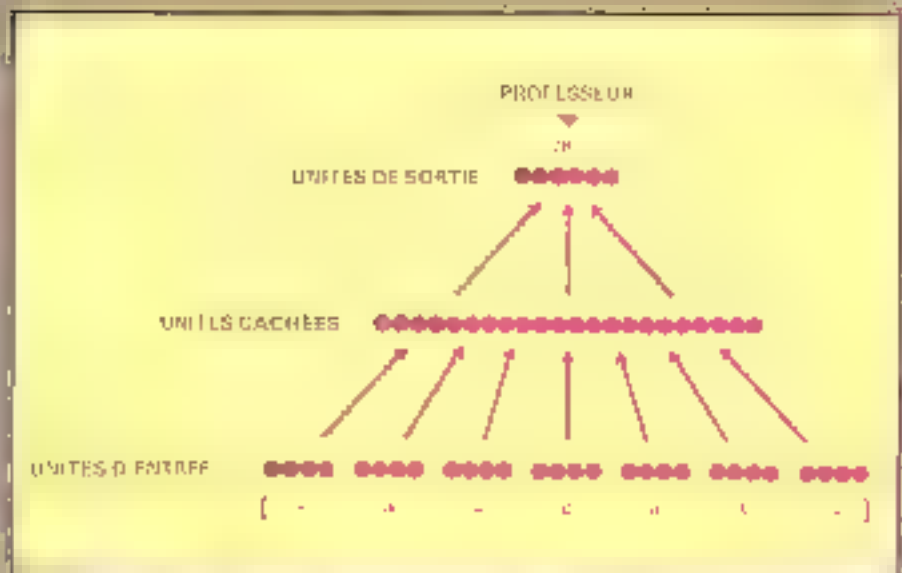


Schéma d'un réseau neuronal simplifié par le programme NEOTAN. On distingue les unités connectées d'unités à travers lesquelles l'information se propage. Les connexions d'entrée ou de sortie ou capteurs à partir desquels débute le texte à lire dans cet exemple, la chaîne de caractères « - + - + - + - + - + » lors du passage de « tous les capteurs ».

Lors de cette phase, le système effectue de lui-même une classification des règles de prononciation de chaque groupe de lettres, isolant les exceptions.

En plus de cette activité d'analyse du réseau, assez différente de l'approche mathématique adoptée par certains chercheurs, Terrence Sejnowski a lancé une nouvelle application en collaboration avec Gerald Tesoro: un programme de backgammon simulé par réseaux de neurones.

« Le backgammon est un jeu complexe utilisant la connaissance de motifs, puis un processus séquentiel nécessitant du raisonnement et des capacités de généralisation », commente Sejnowski. « Le nombre total de coups possibles est donc supérieur aux étoiles, à cause du lancé des dés. Avec près de 300 coups possibles à chaque étape, l'exploration combinatoire rend difficile l'exécution de programmes à brèves échéances. »

Organisé en trois couches, le réseau comporte 340 neurones. La couche d'entrée comprend toute l'état du jeu avant le coup, des informations sur le coup joué précédemment, la valeur des dés jetés de dés et le coup à jouer. En sortie, le réseau produit une évaluation du coup.

Gérald Tesoro, qui est un joueur de bon niveau, a entraîné le programme en lui présentant en entrée une série de situations de

jeu, avec à chaque fois le meilleur coup à choisir. Pendant la partie, une fois les dés lancés, il y a typiquement 20 à 40 coups possibles, et le programme choisit celui qui a la meilleure estimation en sortie du réseau.

Après l'apprentissage, le programme perdait 60% des 25 parties jouées contre son « professeur » mais gagnait 56% des 200 parties disputées contre le programme de backgammon de la station SUN.

« Le programme commet trois erreurs légères par partie et une erreur fatale toutes les trois parties », précise Sejnowski, mais il est alors possible de corriger le programme en lui présentant un meilleur coup.

Le réseau n'apprend pas à l'aide de règles, mais élabore sa stratégie à partir d'une étude statistique de la manière de jouer qui lui a été présentée lors de l'apprentissage.

La performance du réseau dépend donc de l'entraînement. « Comment trouver les bonnes primitives ? demande Sejnowski. Dans l'état actuel, le réseau a été entraîné à l'aide de parties classées et de coups choisis par Gerald, ce qui a certainement entraîné des biais dans le jeu. Nous nous devons de décider d'adopter d'un tel ou tel expert pour rajouter la base de données et nous espérons améliorer les performances du réseau. »

dans la conception de circuits intégrés sur puce. Elle a reçu à sa création près d'un million de dollars de diverses firmes de capital-risque.

Pour l'instant, l'implémentation reste limitée à des réseaux dont les « poids » de connexions sont fixés à l'avance.

Ces approches semblent annoncer un retour des ordinateurs analogiques d'entrée-les avec cette fois-ci tous les atouts de miniaturisation développés durant ces vingt dernières années pour les calculateurs digitaux.

Une implémentation plus révolutionnaire pourrait être optique. Les réseaux de neurones artificiels se prêtent en effet très bien au calcul optique grâce aux multiplicateurs optiques et aux hologrammes (voir sur ce point l'article de Claire Rémy dans *Micro-Systemes* de mars 1987). L'optoelectronique permet d'éviter de nombreux problèmes qui se posent lorsque l'on tente d'implanter sur du silicium la prodigieuse interconnexion des réseaux de neurones artificiels. L'équipe du professeur Nabil Fakhri, de l'université de Pennsylvanie, a développé un système d'imagerie radar utilisant une mémoire adressable par le contenu (CAM en anglais) réalisée à l'aide d'un réseau de neurones artificiels optiques. Le radar et la CAM utilisent une lumière de caractéristiques d'avions et peuvent identifier un élément de la librairie même à 10% de l'information seulement en fournie par le radar. Des prototypes ont également été construits par Dimitri Psaltis au Caltech et des compagnies comme BCSM Corporation (MacLean, Virginie) ou Hughes Aircraft (Malibu, Californie). Toutes ces applications sont encore en phase de recherche, et, selon Clark Guest, de l'université de San Diego, l'implémentation optique ne s'imposera pas avant une dizaine d'années, lorsque tous les composants auront été développés. L'implémentation sur circuit VLSI est actuellement plus prometteuse à court terme.

Au-delà du choix entre l'électronique et l'optique, le problème principal auquel se heurtent les équipes de recherche est le suivant : quelles structures implémenter ? On dispose actuellement de nombreux modèles de réseaux et d'algorithmes d'apprentissage, mais leur utilisation dépend de l'application choisie. De plus, les limites des neuro-ordinateurs sont loin d'être connues en détail. Il peut donc sembler prématuré de se lancer si vite dans une telle voie quand la recherche est encore en plein développement.

Néanmoins, l'apparition de ces nouvelles machines va permettre le développement rapide de toute une gamme d'applications.

« Il faut que l'industrie trouve rapidement des applications et démontre les capacités des réseaux de neurones artificiels afin d'attirer les fonds de recherche », annonce Robert Hecht-Nielsen, pour qui l'apparition d'une





Illustration: Guy Fournier

## ORDINATEURS CONVENTIONNELS

### NUMÉRIQUE/TEMPS DISCRET

Traite des informations codées en 0 et 1 pour la précision par commutation de portes logiques synchronisées par les pulsations d'une horloge.

### CALCUL SÉQUENTIEL

Un seul processeur traite séquentiellement quelques bits de données de la zone mémoire.

### MÉMOIRE LOCALISÉE

Enregistre l'information dans une zone dédiée à la mémoire. L'adresse physique permet de retrouver facilement chaque donnée.

### LOGIQUE BOOLEENNE

Prend des décisions **OU/ET/OU NON** basées sur des fonctions logiques.

### RÉSULTAT EXACT

Trouve des réponses précises à un problème dans des délais parfois prohibitifs.

### PROGRAMMABLE PAR INSTRUCTIONS

Manipule les données de manière structurée. Les opérations sont tenues sous contrôle et les résultats prévisibles. Adapté à l'exécution de tâches séquentielles. Dur à programmer par expérience.

### SÉNSIBLE AUX PANNES MATÉRIELLES

La défaillance d'un seul composant de la machine peut avoir des conséquences catastrophiques.

## NEURO-ORDINATEURS

### ANALOGIQUE/TEMPS CONTINU

Traite des informations codées par des signaux analogiques continus, de basse précision, par transmission dans un réseau de processeurs, en temps réel.

### CALCUL MASSIVEMENT PARALLÈLE

Les unités de traitement interconnectées traitent toutes les données en même temps.

### MÉMOIRE ASSOCIATIVE DISTRIBUÉE SUR LE RÉSEAU

Enregistre l'information de manière répartie, par la multiplication des poids des connexions du réseau. Chaque donnée appelle automatiquement les informations qui lui sont reliées.

### LOGIQUE FLOUE

Prend des décisions pondérées à partir de données floues, incomplètes ou contradictoires.

### RÉSULTAT APPROCHÉ

Trouve rapidement de bonnes solutions approchées pour des problèmes très complexes.

### PROGRAMMABLE PAR L'EXPERIENCE

Facile de manière spontanée des propres méthodes de traitement de l'information par auto-organisation lors de l'adaptation des connexions. Mal adapté à la programmation séquentielle, car les séquences et les boucles sont dures à implémenter en termes de réseaux.

### TOLÉRANT VIS-À-VIS DES PANNES MATÉRIELLES

Les performances se dégradent graduellement en fonction des défaillances des composants, car l'information et le traitement sont distribués sur plusieurs unités.

industrie de la neuro-informatique manque un pas important pour la reconnaissance de l'intérêt de ce domaine de recherche.

Le client principal est actuellement l'armée, qui finance la majeure partie de la recherche sur les réseaux de neurones artificiels. L'application spectaculaire évoquée par Hecht-Nielsen pourrait bien être militaire puisque la plupart des projets financés concernent la « reconnaissance de menace ». Comme l'explique Bart Kosko, président de Veruc Inc., la reconnaissance a des applications multiples : « *À bord d'un cockpit, indiquer au pilote et le point sur l'écran est un ennemi, un ami ou un objet. Dans l'espace de l'ISS, distinguer les missiles des leurs. Sans le voir, déceler les sous-marins et les bateaux parmi le bruit de fond et distinguer les mines des radeaux.* »

De nombreux laboratoires travaillent sur ce projet, et plus généralement sur les processus d'intégration multicapteur et les systèmes experts.

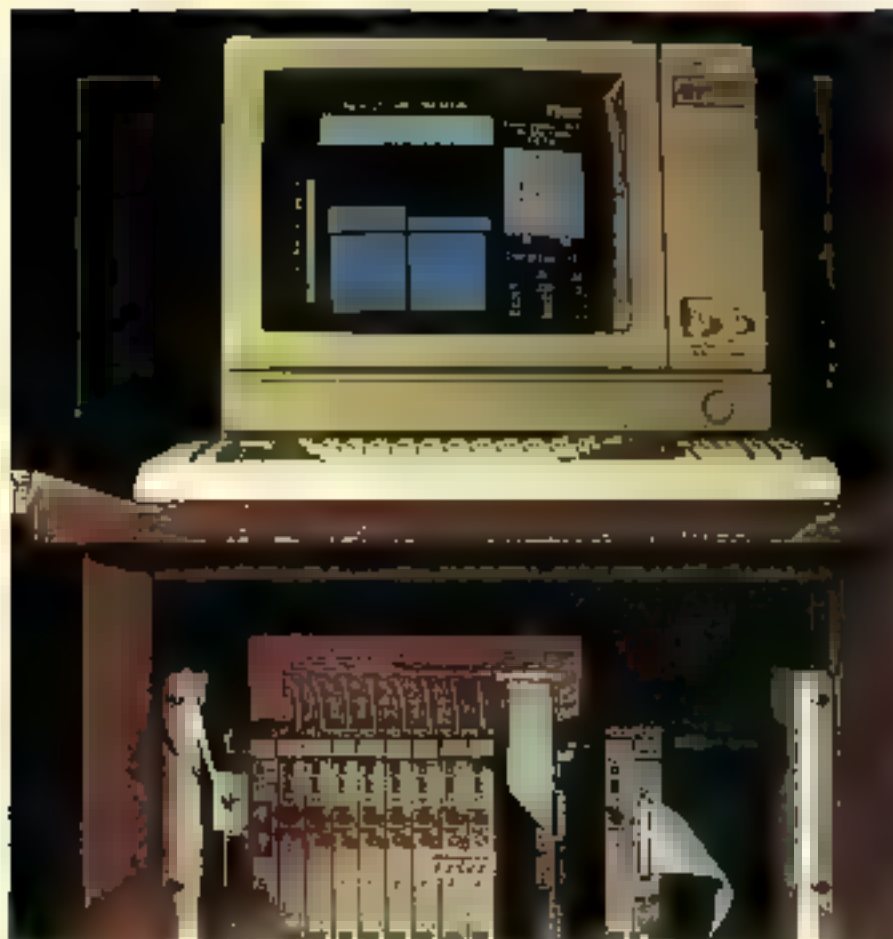
Il n'existe pas de plan d'envergure nationale pour la recherche américaine sur ce sujet, mais de nombreuses agences gouvernementales financent quelques projets et le total de leurs subventions atteint environ 20 millions de dollars par an. Les Européens, de leur côté, avec le programme Brain lancé par la CEE, ont adopté une politique de recherche plus organisée, à l'image des Japonais dont le programme d'ordinateurs de sixième génération souhaite orienter les recherches vers des ma-

### Les différences entre ordinateurs conventionnels et neuro-ordinateurs

Les neuro-ordinateurs sont plus adaptés que les ordinateurs conventionnels à la résolution de problèmes qui nécessitent de manipuler simultanément un grand nombre de connexions. L'incorporation des ordinateurs conventionnels, de manière à structurer analogique et non parallèle, permet pour trouver de bonnes solutions rapidement. Ils favorisent la rapidité au profit de la précision. L'évaluation des forces et des capacités des neuro-ordinateurs (si il s'agit effectivement dans l'industrie et les universités). De nombreux projets s'efforcent de combiner les neuro-ordinateurs avec les techniques informatiques existantes pour utiliser efficacement leurs capacités complémentaires.

La carte Intel, commercialisée par IBM, comporte un microprocesseur Motorola M68020 opérant à 20 MHz, un coprocesseur de signal japonais, M68881 et 4 mémoires de RAM de manière 256 Ko, un bus à 16 bits, un MMIO PC, et un compilateur. Le système, livré avec un logiciel de développement, peut implémenter de simples de neurones non passifs jusqu'à 10 000 neurones et 100 000 connexions et peut, selon IBM, traiter à peu près 25 000 connexions par seconde lors de l'apprentissage. (Philippe Hecht-Nielsen, Neurocomputing, San Diego.) ▶





L'air d'un Mark III

## LE RETOUR DES CONNEXIONNISTES

Commencée dans les années quarante, sur la base de l'étude biologique du cerveau, la recherche sur les réseaux de neurones artificiels s'est accélérée en 1949, grâce à la mise au point par Frank Rosenblatt, de l'université de Cornell, de réseaux baptisés perceptrons. Constitué d'une matrice de 400 photorécepteurs, le perceptron pouvait reconnaître des formes simples. Il marqua à l'époque de grands espoirs, attirant de nombreux chercheurs dans cette voie.

En 1959, Bernard Widrow de Stanford produisit une machine baptisée Adaline (pour Adaptive Linear Network) qui sera utilisée en 1963 pour la reconnaissance de la parole.

En 1969, Marvin Minsky et Seymour Papert, du MIT, inquiétés du manque de chercheurs en intelligence artificielle, publièrent une étude mathématique des perceptrons qui démontra les sévères li-

mitations de ces machines. L'influence de Minsky et l'habileté de la critique eurent pour effet immédiat de retirer la plupart des chercheurs dans ce domaine. Les deux approches étaient alors en compétition en terme de budgets de recherche et « il aurait fallu tirer son parti gâcher sa carrière dans les réseaux de neurones quand l'intelligence artificielle offrait plus de promesses de délivrer des résultats rapides », expliquait Minsky.

Par la suite, seuls quelques irréductibles développèrent de nouveaux modèles sur la base des travaux de Widrow sur les filtres adaptatifs non linéaires. « A l'époque, personne n'osait parler de ces réseaux comme des réseaux de neurones artificiels, commente Widrow, et nos efforts ne progressaient que des centimètres annuels. »

Aujourd'hui, vingt ans de recherches en intelligence artificielle nous ont permis d'évaluer la force de la programma-

tion symbolique mais aussi ses faiblesses dans certains domaines, et les chercheurs reviennent à cette filière abandonnée.

Le renouveau des réseaux de neurones artificiels engendre parfois un enthousiasme excessif. Beaucoup de chercheurs gardent en mémoire l'échec du perceptron dans les années soixante, et le brusque gel des recherches qui avait suivi une période d'euphorie. « Les applications développées à ce jour dans l'industrie ne font penser à des jouets pour adultes », tranche Clifford Lawes de l'Office for Naval Research, qui attribue un budget de 20 millions de dollars sur cinq ans à la recherche accélérée sur les réseaux de neurones. Clifford Lawes n'a pas été impressionné par les démonstrations aux stands du congrès IEEE et s'explique ainsi : « Elles résolvent des problèmes simples, de petite échelle, et l'on veut vous faire croire que cela démontre qu'un problème plus complexe peut être résolu. » Carver Mead, de Caltech, a également mis en garde la communauté des chercheurs contre cette attitude, courante chez certaines sociétés d'intelligence artificielle.

« Ces gens ne se rendent pas compte de la complexité des problèmes en jeu : une expérience peut marcher merveilleusement bien en laboratoire mais ne sera pas sur le marché avant dix ans », explique Bernard Widrow, de Stanford, qui fut l'un des pionniers du domaine dès les années 60.

Le comportement d'un réseau de 100 neurones est certainement différent de celui d'un réseau de 10 000. Le cerveau humain comporte plus de  $10^{10}$  neurones, et des phénomènes statistiques supplémentaires doivent apparaître. De plus, il est difficile de déterminer a priori le nombre de

neurones nécessaires pour résoudre un problème symbolique mais aussi ses faiblesses dans certains domaines, et les chercheurs reviennent à cette filière abandonnée. John Hopfield, auteur d'un rapport très influent publié en 1982 par l'Académie des sciences américaine, aurait ramené 80 % des chercheurs travaillant actuellement sur le sujet.

« L'étude du perceptron de Rosenblatt et des filtres adaptatifs de Widrow ont servi de base à la recherche, estime Terrence Sejnowski. Depuis de nouveaux types de réseaux qui dépassent les limites du perceptron ont été mis à jour, et des algorithmes d'apprentissage comme la rétropropagation de gradients (introduite en 1982) ont fait considérablement progresser les capacités de ces réseaux. » Plus ce nouveau départ, les chercheurs disposent désormais d'importantes capacités de calcul et des progrès réalisés par la micro-électronique et l'optoélectronique.

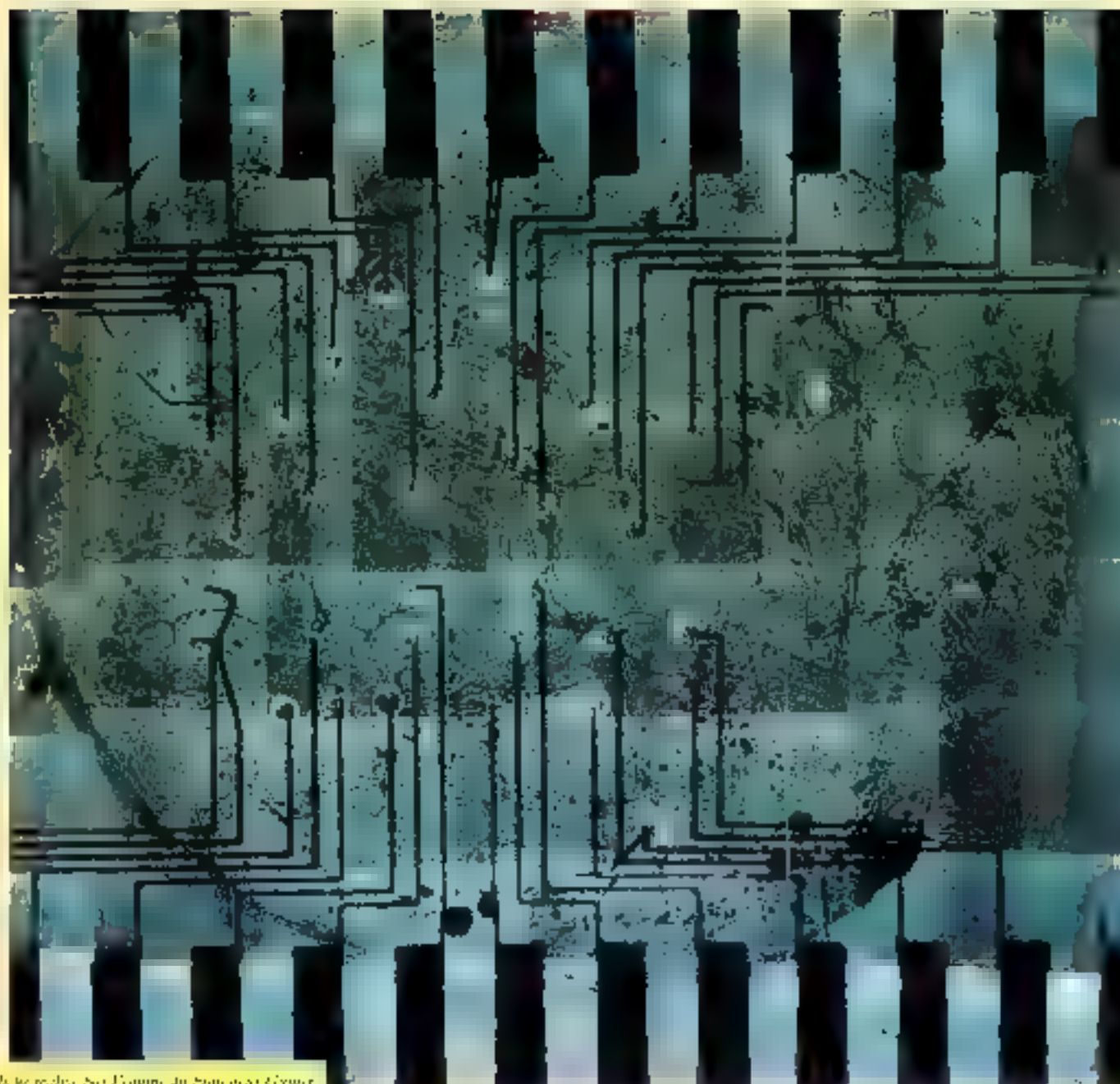


Photo à gauche: Gary Buzek, à droite: Steve Dierker

l'élite du monde par l'équipe du professeur Steven Dierker de l'université de North Texas. Seul qui a cultivé des cellules nerveuses sur une plaque de verre large de 6,3 mm, comportant 42 électrodes imprimées en surface. Les cellules, qui proviennent de la moelle épinière d'un embryon de souris, sont déposées une par une sur la plaque de verre. En quatre semaines, elles forment un réseau bidimensionnel et deviennent spontanément actives. L'un d'entre eux peut alors être connecté à l'aide des électrodes. Ces réseaux survivent au moins 10 jours, voire de 400 jours, voire au moins de 2 ans», commente Guntur Hanu. Un nouveau projet mène en collaboration avec la firme texane Mappingtek, qui souhaite à l'avenir la structure de ce réseau reproduire dans l'architecture d'un réseau de neurones artificiels. (Photo à gauche: North Texas State University.)

neurones nécessaires pour résoudre un problème donné.

Robert Dawes, mathématicien, fondateur de Martingale Inc., suggère de ne pas espérer trouver trop vite des applications. « Peu de chercheurs essaient de comprendre comment le réseau parvient au résultat. Personne ne va suivre un ordinateur qui ne peut expliquer pourquoi il prend une décision. » L'intuition est une notion suspecte de la part d'une machine. « De plus, à ce jour, personne n'a pu parvenir à développer des machines qui apprennent sans professeur. »

De manière générale, il semble que le potentiel de ces recherches aille bien au-delà des applications à court terme déve-

loppées par les industriels. « La principale contribution des réseaux de neurones artificiels sera d'améliorer notre compréhension du fonctionnement du cerveau », insiste Clifford Laves de l'ONR. Cela semble si naturel dans la mesure où ces réseaux artificiels ont été conçus à l'origine pour modéliser les réseaux observables dans les fissures du cerveau.

De nombreuses équipes travaillent à affiner les modèles de réseaux permettant de décrire divers aspects de la perception humaine. Le laboratoire de Los Alamos mène enjointement des recherches sur la représentation du système visuel de mammifères et sur un modèle du système auditif. Gary



Lundel, de l'université de Californie à Irvine, a proposé un modèle de l'odorat. « *Étudier de près la nature nous fait beaucoup savoir* », explique Carver Mead, qui travaille sur une modélisation détaillée de la rétine en vue d'améliorer les performances des réseaux en matière d'image et de mettre au point une « rétine » en silicium.

La connaissance de la nature passe par l'étude détaillée des parties les moins complexes du cerveau humain, ou d'animaux comme la grenouille ou le calamar. MIT étudie actuellement en détail les phénomènes d'apprentissage des odeurs chez la mouche.

De nombreux chercheurs estiment que la vraisemblance des modèles avec le cerveau ou les propriétés de la perception humaine devrait servir de guide à la recherche sur les réseaux artificiels.

La « start-up » texane MarriageLife vient de remporter trois contrats de recherche attribués aux PME de haute technologie. L'un d'eux, intitulé *Biomimetic*, est développé en commun avec le professeur Gross de l'université de North Texas State. Il consiste à tenter de connecter un réseau de neurones artificiels avec un tissu neuronal vivant dans une culture et à établir une communication bidirectionnelle entre les deux. Ensuite, grâce à des techniques avan-

cées d'optimisation mathématique, cette communication permettra d'effectuer un transfert de l'architecture du tissu vivant sur un réseau artificiel dont les paramètres seront contrôlables par le chercheur. Ce projet illustre une utilisation des réseaux de neurones artificiels comme un outil nouveau d'investigation pour les neurosciences.

Alan Gevins, du laboratoire de EEG Systems en Californie, utilise un réseau de neurones pour analyser les signaux en provenance de 64 électrodes réparties sur le crâne d'une personne. « *Cette technique permet de mesurer des aspects importants de l'activité fonctionnelle entre les diverses parties du cerveau*, précise Alan Gevins, *une telle méthode devrait pouvoir être utilisée prochainement pour le diagnostic et l'évaluation de patients atteints de troubles neurologiques* »

« *Ce domaine est actuellement plus multi-disciplinaire qu'inter-disciplinaire* », déplore Joel Davis, qui dirige le programme de recherche de l'Office for Naval Research, et le terme « réseaux de neurones » n'est pas le même sein pour tout le monde. » Ce sujet nécessite des structures de recherche inter-disciplinaires qui existent rarement et sont longues à mettre en place. La California Institute of Technology a créé récemment un

centre autonome, qui vient s'ajouter aux centres de Boston University, du MIT, ou de l'université de Californie à San Diego.

Une fois les structures de recherche en place, il est délicat de faire travailler ensemble des spécialistes de cultures scientifiques différentes. « *Mais dans le cas de l'électronique et des neurosciences, le langage utilisé est similaire, et les origines sont les mêmes*, explique Joel Davis, *n'oublions pas que l'ode était biologiste et qu'Hebb était physiologiste* ».

L'évolution des structures des recherches sur les réseaux de neurones artificiels et l'émergence d'une industrie de la « neuro-informatique » semblent donc annoncer une évolution rapide des compétences dans ce domaine et l'apparition d'une nouvelle génération d'ordinateurs.

« *Un à la fois merveilleux de ces recherches, au sens de computer un creature* », lançait d'un air moqueur Bernard Widrow à la fin du congrès de l'IEEE. Widrow, comme beaucoup de chercheurs, partage l'enthousiasme des industriels, mais mesure la distance qui nous sépare des capacités de traitement observées chez le plus simple être vivant. Comme dirait Robert Dawes : « *A ce jour, seul le Poète fait de la poésie* ! »

C. Durand

correspondant à Washington

NOUVEAU

# MICROPHAR

LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEURS

## LA CLE A MEMOIRE

Pourquoi utiliser une carte quand une clé suffit ?



### Avantages techniques

- Utilisable directement par logiciel en lecture et en écriture
- Ne nécessite aucun dispositif hardware complémentaire
- 64 octets disponibles
- Miniaturisation grâce à l'utilisation de composants CMS

### Utilisations :

- Location de logiciels
- Protection personnalisée des programmes contre le piratage
- Contrôle d'accès sélectif
- Toute application nécessitant l'incrémentation d'un compteur



MICROPHAR : 15, rue d'Armenonville  
92200 Neuilly-sur-Seine - Tél. : 47 38 21 21

satisfait



heureux



avec  
le standard des  
bases de données

**Heureux avec dBase.**  
dBase, de WORDTECH SYSTEMS, est le  
premier gestionnaire de base de données  
**super-compatible** avec dBase III plus.

**dBase** offre toutes les fonctions et les  
performances dBase III est totalement  
compatible car il utilise les mêmes fichiers de  
données index, format, report, et la  
même syntaxe que dBASE III plus.

La commercialisation de dBase résulte de  
l'accord international entre  
ASTRON TATE et WORDTECH.

**dBase**, entièrement français, est diffusé  
par ACE (1) 42.85.46.40 à 2850 Frs HT.

avec  
dBase

**Très heureux avec dBase.**  
dBase c'est aussi des possibilités supplémentaires.  
**Deux niveaux** pour le système d'aide et  
les messages d'erreurs.

**La correction** immédiate par détection  
d'erreurs et recherche automatique.

**L'extension** jusqu'à 30 fichiers de données  
et 7 fichiers index possibles simultanément.

**L'amélioration** des commandes pour offrir  
des fonctions supplémentaires.

**Le Fenêtrage écran** est intégré à dBase par  
un ensemble de commandes supplémentaires.

**Oui ! dBase, c'est la sur-puissance au  
prix de 2850 Frs HT.**

sur simple appel au (1) 42.85.46.40, vous obtiendrez la liste des distributeurs

**ACE Paris**

4 Rue Beethoven  
75008 Paris (1) 42.85.46.40

**ACE Ile-de-France**

221 Bd de France  
95110 Montigny les Corbeilles H 51 07 10



# LE MICROPROCESSEUR 80386 D'INTEL (4)

## CONCEPTION DE MEMOIRE CACHE

**Le microprocesseur 80386 d'Intel exécute des instructions 32 bits à une vitesse de 3 à 4 millions d'instructions par seconde. Afin de tirer parti de cette capacité, un système mémoire de grande performance lui est nécessaire, pour qu'il puisse accéder rapidement au code et aux données. Celui-ci ne doit pas se contenter d'être rapide mais, comme la plupart des applications que le 386 exécute nécessitent une grande capacité mémoire pour le code et les données, le concepteur d'un tel système doit lui fournir une très grande zone de mémoire à grande vitesse tout en maintenant un coût raisonnable.**

**L**es systèmes traditionnels à microprocesseur utilisent des mémoires DRAM (Dynamic Random-Access Memory), qui fournissent un ensemble de faible prix travaillant aux vitesses requises par les anciennes générations de microprocesseurs.

En revanche, le 80386 a un accès à la mémoire beaucoup plus rapide. A 16 MHz, le 386 tourne 50 % plus vite que les autres microprocesseurs et exécute chaque cycle de bus en seulement 125 ns pour une bande passante maximale de 32 Mo par seconde. Le 386 atteint cette vitesse non seulement grâce à sa grande pulsation d'horloge (en résumé, le 386 contient deux signaux d'horloge) mais aussi parce qu'il utilise une méthode pipelining qui charge la prochaine adresse de cycle bus pendant l'exécution du cycle bus courant.

Pour implanter la mémoire dans les applications traditionnelles, les DRAM sont suffisamment rapides et peuvent être utilisées pour les systèmes de hautes capacités à faible coût.

Mais la puissance du 386 pour atteindre des performances maximales nécessite des mémoires plus rapides et donc plus chères de type statique (SRAM). Et la quantité de SRAM nécessaires rend prohibitif leur emploi avec le 386.

Un système à mémoire cache fournit une réponse à ce dilemme. Il associe à la très grande vitesse des mémoires RAM statiques (SRAM), la faible dépense des mémoires dynamiques DRAM.



Photo Pierre Châze

### Qu'est-ce qu'une mémoire cache ?

Une mémoire cache est tout simplement une mémoire rapide de taille relativement réduite (en général SRAM) placée entre le microprocesseur et une mémoire de taille beaucoup plus importante, mais plus lente (en général DRAM) (fig. 1). Le but d'un système à mémoire cache est de faire apparaître l'ensemble de la mémoire principale comme ayant un temps de réponse aussi rapide que celui de la mémoire à grande vi-

tesse SRAM. Dans ce cas, le système maintient tout le code et les données dans la mémoire DRAM, et ne garde en copie dans la mémoire rapide SRAM que les parties du code et des données les plus souvent accédées par le système. Cette méthode met donc à la disposition de l'utilisateur une grande quantité de mémoire RAM (implantée en DRAM non marché), mais autorise malgré tout l'accès à la plus grande partie du code et des données en utilisant la petite part de mémoire rapide SRAM.

### Quelle est l'information rangée dans un cache ?

La mémoire cache rapide de type SRAM est beaucoup plus petite que le système de mémoire principale DRAM, et de plus, ne peut contenir qu'une copie d'une petite fraction de l'information située en DRAM. Afin que ce cache soit pratique, il faut donc qu'il contienne l'information dont le processeur va avoir besoin dans un futur proche.

Puisque la plupart des processeurs ont l'habitude de réaccéder aux mêmes blocs d'adresse mémoire peu après la première référence à ces adresses, on peut en déduire que la mémoire qui a été récemment utilisée sera à nouveau nécessaire au processeur dans un temps très proche. Une mémoire cache peut donc être conçue pour stocker les informations utilisées le plus récemment et ayant une forte probabilité d'être à nouveau rapidement nécessaires au processeur.



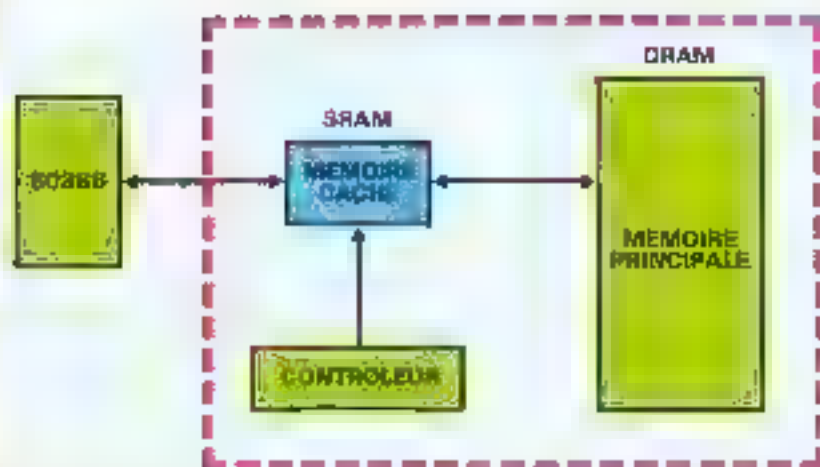


Fig. 1. - Système de mémoire cache.

SÉLECTION	ÉTIQUETTE	INDEX
31	23	15

Adresse découpée sur 32 bits

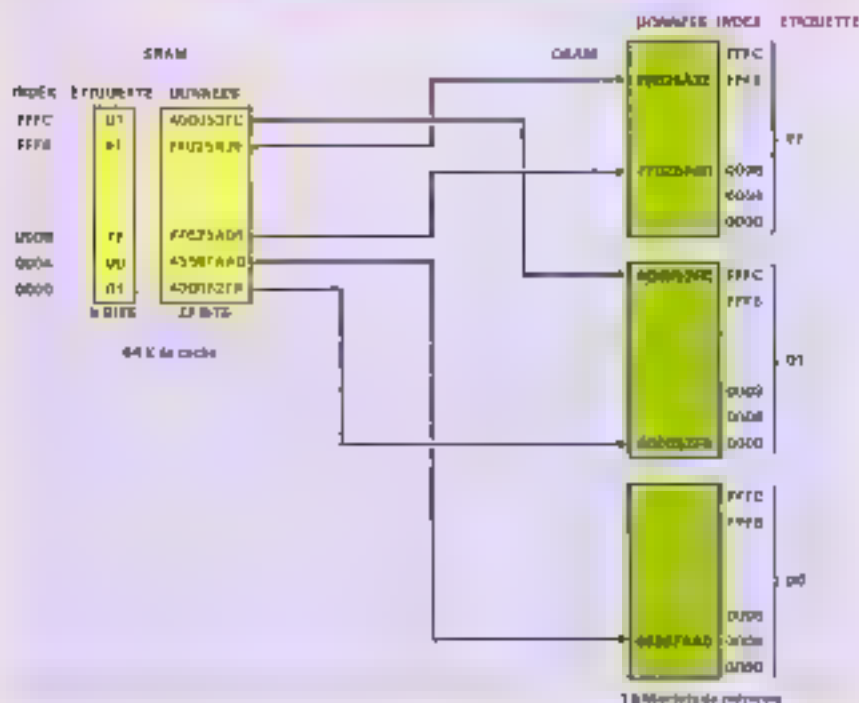


Fig. 3. - Organisation d'un système cache à flotsans directs.

Lors du premier accès à une adresse, le microprocesseur devra généralement attendre que la mémoire principale à vitesse lente lui permette ces accès. Pendant qu'il réalisera ces accès, le cache placera automatiquement les données contiguës dans sa mémoire. Ainsi, lorsque le processeur aura à nouveau besoin d'accéder à la même adresse, il pourra le faire directement dans la mémoire cache à grande vitesse.

Lorsque le cache est plein et qu'un nouveau bloc de mémoire doit y être rangé, il remplace le contenu d'une ancienne adresse par celui de la nouvelle, maintenant ainsi toujours présents les blocs d'adresses mémoires les plus récemment utilisés.

Un cache n'est efficace que si un fort pourcentage des accès du processeur nécessitent des informations qui sont déjà dans la

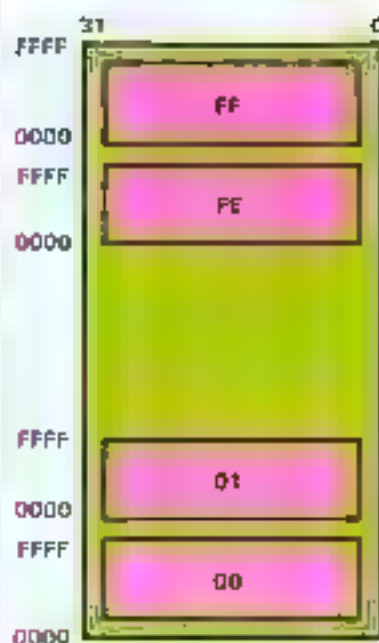


Fig. 2. - Découpage de la mémoire principale.

mémoire SRAM plutôt que dans la mémoire principale lente. Ce pourcentage d'accès au cache par le processeur est appelé « pourcentage de réussite ». Si, par exemple, 90 % des accès du processeur sont trouvés dans le cache et si seulement 10 % nécessitent un accès à la DRAM, on dit alors que le cache a un pourcentage de réussite de 90 %.

### Découpage en blocs

Pour augmenter ce taux de réussite, le contrôleur de cache divise la mémoire en blocs de 2, 4, 8 ou 16 octets. Les microprocesseurs 32 bits utilisent en général de 2 à 4 mots par bloc. Lorsqu'un mot recherché n'est pas dans le cache, le contrôleur ne déplace pas seulement le mot en question de la mémoire principale vers le cache, mais l'ensemble du bloc qui contient ce mot. Ce bloc peut être constitué d'octets placés avant et/ou après le mot recherché.

Lors de l'accès aux codes du programme, la lecture en mémoire se fait vers les adresses croissantes. Lors de l'accès au premier octet d'un bloc dans la mémoire principale DRAM, tout le « bloc-après » est récupéré dans le cache, c'est-à-dire l'octet recherché et les trois suivants, par exemple. Si l'on accède au contenu d'une pile, le « bloc-avant » sera au contraire constitué de l'octet recherché et des précédents.

La dimension du bloc est un paramètre très important dans la conception d'un cache puisqu'en effet un bloc trop petit diminuera le taux de réussite d'accès au cache (surtout dans le cas d'un programme ne contenant pas beaucoup de sauts) et, en re-

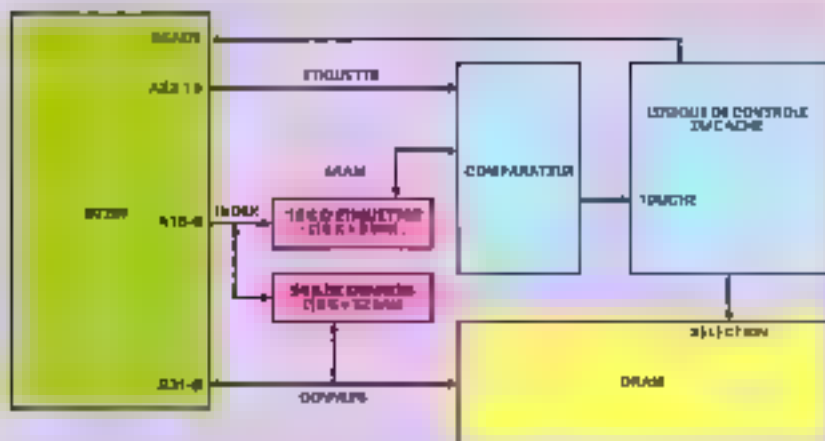


Fig. 4. - Structure d'un cache à accès direct.

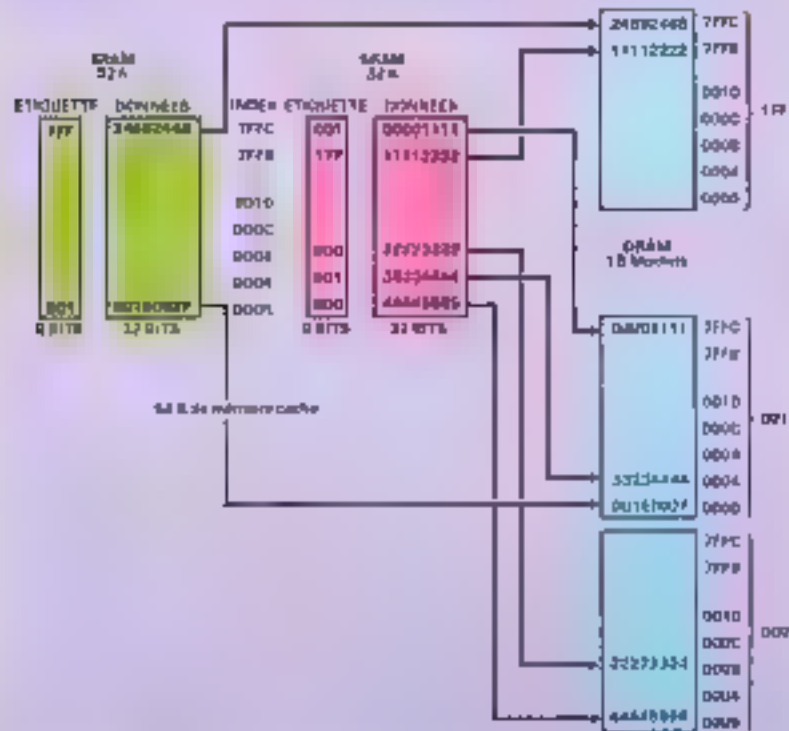


Fig. 5. - Cache uni-associatif à deux chemins d'accès.

cache, un hit trop grand diminue le nombre de blocs contenu dans ce cache.

Puisque le cycle de lecture de la DRAM n'est généralement commencé qu'après que le système se soit rendu compte que le contenu de la mémoire adressée n'était pas dans le cache, les cycles de lecture par erreur du cache, inutiles en fait, prennent plus de temps que n'en aurait nécessité un cycle de lecture de DRAM, si le cache

n'avait pas été utilisé. Mais les accès au cache sont beaucoup plus rapides que des accès directs à la DRAM, les cycles d'erreurs dans ce cache ralentissent peu le système. Si le taux de réussite est trop faible, alors l'utilisation d'un cache peut diminuer réellement l'ensemble des performances. Un cache efficace nécessite un taux de réussite d'au moins 50 à 60 %, ce qui correspond à une dimension minimale de 2 Ko.

Le système cache du 386 permet de choisir la dimension du cache et de fixer le taux de réussite, et d'en contrôler ainsi complètement l'efficacité. De plus, un contrôleur de mémoire cache, le R2385, en annoncé par Intel, autorisant ainsi la gestion de 32 Ko de SRAM et disposant du même espace d'adressage que le 386 (soit 4 Go). Ce contrôleur est géré par ce dernier de façon totalement transparente pour l'utilisateur (encadré 1).

## Structure du cache

Plusieurs facteurs qui influencent directement l'efficacité du cache doivent être pris en compte lors de sa phase de conception, notamment sa dimension.

Plus le cache est grand, plus il peut emmagasiner d'informations. Un grand cache a plus de chance de contenir l'information dont le processeur aura besoin, et a donc ainsi un grand taux de réussite.

La mémoire cache SRAM contient deux types d'informations. Dans les mémoires matiques SRAM de données sont placés les contenus des blocs. Les mémoires SRAM d'étiquettes sont utilisées pour « pointer » les sections de la DRAM correspondant à chacune des entrées. Le terme « dimension du cache » ne fait référence qu'à la dimension des SRAM de données en négligeant celle des SRAM d'étiquettes.

Prenons comme exemple un système disposant de 16 Mo de mémoire principale DRAM (soit 4 M adresses de 32 bits) et d'un cache de 64 Ko (soit 16 K adresses de blocs de 32 bits).

La mémoire principale est divisée en 256 sections de mots de 32 bits. Chaque section a une dimension de 16 K, mais, ce qui fait bien  $256 \times 16 K \times 4 = 16 Mo$  de DRAM (fig. 2).

Les étiquettes pointent vers les sections de DRAM nécessitant donc une zone mémoire SRAM de même dimension (16 Ko) que celle des données, mais de 1 octet de largeur seulement pour désigner l'une des 256 sections. Cette mémoire SRAM de 16 Ko n'est pas prise en compte dans le calcul de la dimension du cache qui est annoncé égal aux 64 Ko de SRAM de données.

La dimension typique d'un cache est de 64 Ko puisque c'est la dimension maximale possible en utilisant le minimum de boîtiers SRAM de type courant (8 boîtiers de SRAM 16 K x 4 pour 16 Ko de données 32 bits).

Les performances de plusieurs configurations de cache obtenues par des simulations effectuées par Intel sont présentées dans le tableau 1.

Comme référence au bas de la table, on trouve deux configurations de système sans cache permettant la comparaison avec les configurations avec cache : une mémoire SRAM sans être d'attente associée à un bus

Encadré 1

## Nouveau venu de la famille 386 : le contrôleur de cache 82385

Ce contrôleur a été conçu de façon à permettre aux développeurs de gérer les caches de façon entièrement transparente et ce à plusieurs niveaux de complexité.

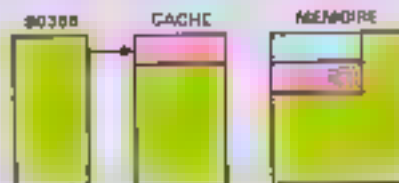
Le 82385 permet la gestion de cache à accès direct ou à deux jeux de mémoires associatives. Il peut supporter les 4 Go d'adressage du 80386 et est capable de gérer 32 Ko de mémoire cache SRAM. Il dispose d'un mode de mise à jour immédiate bufferisé, ce qui permet au processeur de continuer à travailler pendant que la liaison à la mémoire principale via le bus système est interrompue. Il intègre un système de surveillance du bus qui, lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire principale par un système externe, est alerté et valide le cache si ce dernier contient la donnée recherchée.

Le 82385 ne nécessite aucune modification logicielle. Il peut donc d'ores et déjà être intégré dans les nouveaux systèmes sans être obligé de prévoir le développement d'un nouveau logiciel spécifique.

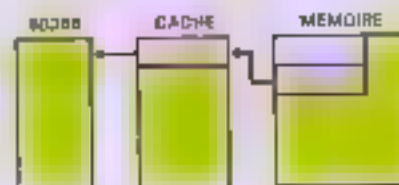
Le 386 se sert d'une donnée qui n'est pas dans le cache. Cette donnée est donc envoyée à la mémoire dans le cache.



Le 386 écrit une nouvelle valeur de la donnée qui vient d'être lue.



Un peu plus tard, une autre lecture d'algo a été faite par le processeur. La donnée est envoyée à la mémoire principale, puis à la mémoire cache.



Le 386 lit à la même adresse que précédemment. Il lit donc une donnée fautive.



Fig. 0. - Mise à jour immédiate d'un cache.

d'adresse pipeline nécessitent deux périodes d'horloge et une mémoire DRAM sans pipeline à quatre périodes d'horloge. Pour chaque configuration, on trouvera le taux de réussite et le rapport de performance comparativement au système DRAM sans cache. Toutes ces configurations à cache combinent les informations code, données

et pile, pour obtenir le meilleur rapport coût/performance.

### L'associativité des mémoires caches

Lorsque le cache est plein il doit cependant enregistrer le contenu d'une

nouvelle ligne (ou bloc) de mémoire, il doit la réécrire par-dessus une ancienne. L'entrée du cache dans laquelle doit être remplacée la nouvelle information est déterminée, en partie, par l'associativité du cache permettant ainsi de savoir combien d'endroits différents du cache peuvent être utilisés pour une zone de DRAM spécifique.

À un extrême se trouve le cache totalement associatif, qui correspond à l'organisation la plus complexe mais aussi la plus flexible. Elle dirige le contenu de la nouvelle adresse vers n'importe quelle entrée du cache. Lorsqu'une nouvelle information doit y être rangée, un algorithme est utilisé pour sélectionner l'entrée du cache qui sera probablement la moins utilisée dans un proche avenir (ce peut être celle qui a été utilisée le moins récemment) et cette entrée est alors réécrite avec le contenu de la nouvelle adresse. Ainsi, chaque fois que le processeur fait un accès mémoire, chaque entrée du cache est testée pour déterminer si l'information est rangée dans celle-ci.

À l'autre extrême se trouve le cache à structure figée, qui correspond à l'organisation la plus simple. Chaque adresse de la DRAM est directement reliée à une seule entrée du cache. Lorsque le cache doit ranger le contenu d'une nouvelle adresse, il n'est possible d'utiliser que l'entrée du cache associée. Ainsi, lorsque le processeur fait un accès mémoire, seule une entrée du cache doit être testée pour savoir si l'information y est présente.

### Cache à accès direct

La figure 3 illustre un système cache de 64 Ko à accès direct et dont le champ d'écriture est suffisamment large pour « cacher » jusqu'à 16 Mo de DRAM. La suite se fera dans le cas d'un cache et d'une mémoire DRAM de cette dimension. Pour les dimensions différentes des mémoires DRAM et SRAM, la largeur de chaque champ est modifiée, mais les principes sont les mêmes.

L'adresse physique de 32 bits du 386 est divisée en trois champs : Sélection, Étiquette et Index. Les huit bits de plus fort poids (Sélection) sont utilisés par la logique de choix pour adresser le sous-système CACHE dans l'ensemble de l'espace mémoire. Les 24 bits de poids inférieur (Étiquette et Index) fixent l'adresse de la DRAM parmi les 16 Mo adressables. Ces 24 bits sont également divisibles en deux champs pour le cache SRAM. Les 16 bits de plus faible poids (Index) sont utilisés comme index d'adressage dans une section, et les 8 bits restants (Étiquette) indiquent dans quelle section l'on travaille.

Dans un tel système, l'accès à la donnée située à l'adresse 12FFERH de la mémoire principale se fait de la façon suivante.

Le contrôleur de cache calcule l'adresse du bloc à partir des 16 bits d'INDEX, soit ici FFE8H.



Type de cache		Performance du cache		
Taille	Associativité	Bloc	Taux de réussite	Compromis à une mémoire DRAM
1 K	direct	4 octets	41 %	0,91
8 K	direct	4 octets	73 %	1,29
16 K	direct	4 octets	81 %	1,35
32 K	direct	4 octets	86 %	1,38
32 K	2 chemins	4 octets	87 %	1,39
32 K	direct	8 octets	91 %	1,41
64 K	direct	4 octets	88 %	1,39
64 K	2 chemins	4 octets	89 %	1,40
64 K	4 chemins	4 octets	89 %	1,40
64 K	direct	8 octets	92 %	1,42
64 K	2 chemins	8 octets	93 %	1,42
128 K	direct	4 octets	89 %	1,39
128 K	2 chemins	4 octets	89 %	1,40
128 K	direct	8 octets	93 %	1,42
pas de cache - accès SRAM		2 horloges	100 %	1,47
pas de cache - accès DRAM		4 horloges et pipeline	100 %	1,00

Tableau 1. - Performances comparatives de diverses configurations de cache.

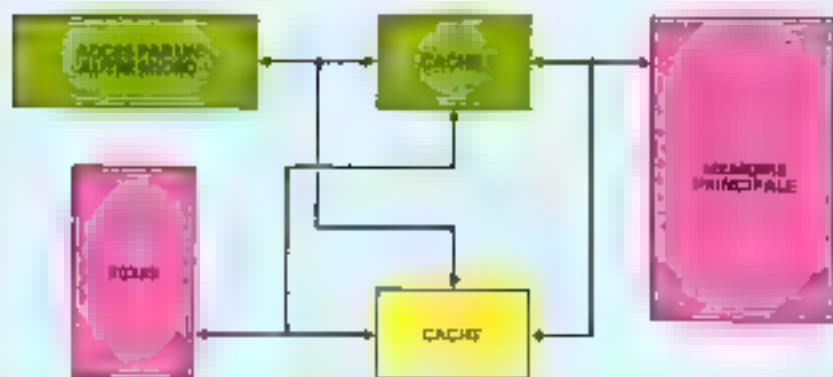


Fig. 2. - La structure matérielle.

Puis il compare les 8 bits du champ d'étiquette (32 H) à l'étiquette rangée à l'adresse FFE8H dans le cache RAM.

Si les deux valeurs d'étiquettes sont identiques, alors le 386 peut lire la donnée directement dans le cache, à l'adresse fournie par l'index. On dit que l'on a « touché » le cache.

Si les étiquettes sont différentes, alors le contrôleur va chercher le bloc de 32 bits situé à l'adresse 12FE8H dans la mémoire principale et le range à l'adresse FFE8H de la mémoire cachée en remplacement de la valeur courante. Le microprocesseur peut alors lire à cette adresse la donnée recherchée. Dans ce cas, on dit que le cache a été « manqué ».

Puisque le cache est en général utilisé lors d'un accès mémoire, la comparaison des étiquettes ainsi que les accès au cache et à la mémoire principale doivent être calculés pour avoir une bonne efficacité.

N'importe quelle adresse dans le champ

d'INDEX et FFE8H peut être chargée dans le cache à l'adresse FFE8H, le contrôleur n'a ainsi qu'une comparaison à faire (sur l'étiquette) pour savoir si le mot cherché s'y trouve.

Ce cache à accès direct n'est cependant pas sans inconvénients. Par exemple, si le processeur fait des appels fréquents aux adresses 12FE8H et 44FE8H, le contrôleur doit travailler fréquemment avec la mémoire principale puisque ces deux adresses ne peuvent être simultanément dans le cache. Il est rare, heureusement, qu'un microprocesseur travaille de cette façon. Si bien que ce type de cache à accès direct présente malgré tout un assez bon rapport performances/prix.

Afin de remédier à ce problème, on peut utiliser un cache associatif.

L'idéal serait un cache de 128 adresses contenant les 128 sections de DRAM les plus utilisées par le microprocesseur sans aucune considération de distance entre ces

mot dans la mémoire principale. Un tel cache n'établit aucun lien logique entre les adresses de ces 128 blocs et doit donc nécessairement stocker l'adresse complète de chaque bloc ainsi que le contenu de ce dernier.

Lorsque le processeur a besoin d'une donnée en mémoire, le contrôleur de cache compare l'adresse localisant cette donnée aux 128 adresses rangées dans le cache (partie étiquette). Si l'adresse est trouvée, alors la donnée correspondante dans le cache est envoyée au processeur, sinon le bloc est lu dans la mémoire DRAM, puis rangé dans le cache à l'adresse la moins utilisée.

Ce type de cache totalement associatif offre la plus grande flexibilité. Dans l'exemple précédent, 128 blocs correspondant à des adresses quelconques en DRAM peuvent être rangés dans le cache. Malheureusement, la comparaison de ces 128 adresses est trop lente et/ou trop chère.

Un compromis doit donc être choisi entre les deux types de caches précédents. Le cache à association de groupes augmente le taux d'efficacité tout en diminuant le nombre d'accès à la mémoire principale.

Un tel cache est constitué de plusieurs groupes de mémoire SRAM à liaison directe avec les blocs de la mémoire principale. Ces groupes opèrent donc comme autant de systèmes caches en parallèle. Ainsi, un cache associatif à deux groupes d'accès permet à un bloc donné de la mémoire DRAM d'être rangé face à son index dans l'un des deux groupes au choix (fig. 5). Dans ce cache, le contrôleur doit donc procéder à deux comparaisons pour savoir si la donnée cherchée à l'adresse N se trouve dans un groupe ou dans aucun des deux. La zone de champ des étiquettes doit donc être plus large que dans le cas d'un accès direct (ici 9 bits au lieu de 8). En revanche, le champ d'index nécessite un bit de moins (passage de 15 à 14 bits).

De plus, au moment de placer la donnée bloc dans le cache, le contrôleur doit décider dans quel groupe la ranger.

Trois solutions sont possibles :

- soit la ranger dans celui qui a été utilisé le moins récemment. Mais cette méthode nécessite que le contrôleur dispose d'un indicateur par bloc lui précisant le groupe le moins récemment utilisé, indicateur mis à jour à chaque réécriture dans le cache ;
- soit la placer alternativement dans l'un puis dans l'autre ;
- ou alors au hasard dans l'un des deux.

Chaque programmeur peut utiliser l'une quelconque de ces stratégies selon sa méthode de programmation.

#### Mise à jour d'un cache

Dans un système à cache, il existe deux copies du contenu d'une même adresse. L'une rangée dans la mémoire principale et l'autre dans le cache. Si l'une des deux est modifiée et pas l'autre, deux valeurs dif-

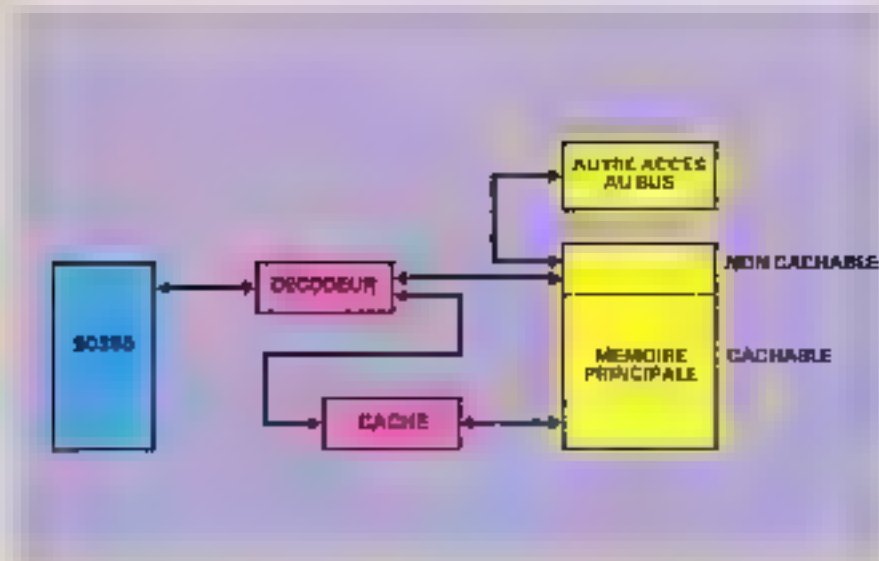


Fig. 8 - Mémoire non cachable.

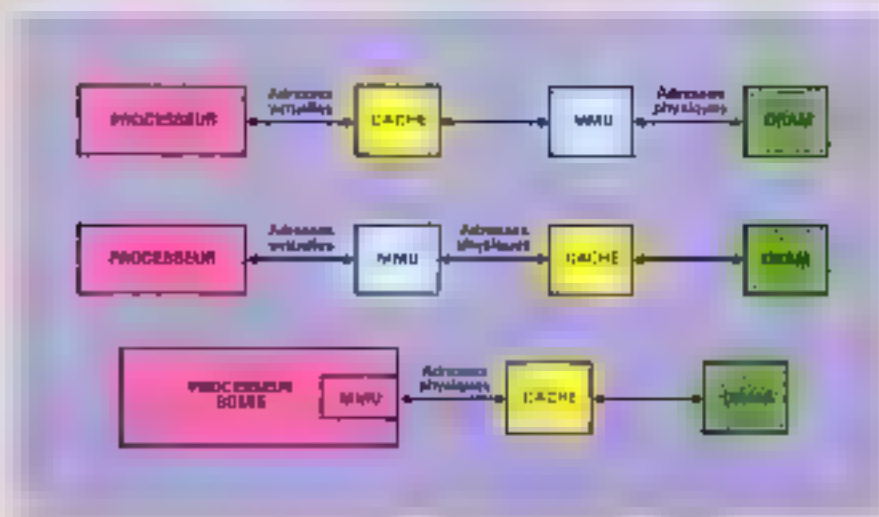


Fig. 9 - La mise à l'adresse de cache.

férentes correspondent alors à la même adresse. Un cache doit donc contenir un système de mise à jour qui évite l'écriture de la valeur la plus ancienne. Sinon, vous vous retrouverez dans la situation présentée à la figure 6.

### Système à recopie immédiate

Comme son nom l'indique, dans ce système, le contrôleur recopie immédiatement dans la mémoire principale DRAM la donnée qu'il vient de ranger dans le cache. La mémoire principale contient ainsi toujours la dernière valeur rangée à chaque adresse et donc, à tout instant, une adresse du cache peut être réécrite sans que son contenu soit définitivement perdu.

Cette méthode est simple, mais augmente le trafic sur le bus et diminue les

performances en raison du temps d'accès pour écrire dans la mémoire principale DRAM.

### Système à copie « posteriori »

Dans ce système, le champ des étiquettes contient un bit supplémentaire par bloc, appelé bit de changement, qui est mis à 1 à chaque fois qu'un bloc est réécrit et contient donc la donnée la plus récente de l'adresse correspondante. Avant d'effacer un bloc, le contrôleur teste ce bit, et s'il est à l'état haut, réécrit le bloc dans la mémoire principale avant de charger la nouvelle donnée dans le cache.

Cette méthode est plus rapide que la précédente car le nombre de réécritures dans la DRAM est moindre, mais la logique de contrôle en est plus complexe.

### Cohérence du cache

Dans le cas de système multiprocesseur ou d'accès direct mémoire (DMA), le problème de l'ancienneté des données se pose une nouvelle fois. En effet, si une nouvelle donnée est écrite dans la mémoire principale par un processeur externe qui demande l'accès au bus, alors le cache contient une valeur erronée. Trois approches différentes existent pour résoudre ce problème :

- La transparence matérielle qui oblige tout accès à la mémoire principale à passer par le cache ou qui recopie, tous les accès à un cache, à la fois dans la mémoire DRAM et dans les autres caches du système (fig. 7).

- La mémoire non cachable est une zone de mémoire à accès direct par le processeur sans jamais être recopiée dans le cache (fig. 8). Les instructions de déplacement de chaîne du 386 (REP MOVS) permettent de diminuer les temps d'accès à la zone non cachée en la recopiant dans la mémoire cachable.

- Le rafraîchissement du cache écrit toute ancienne donnée dans la mémoire principale (si cela n'a pas déjà été fait) et efface le contenu du cache avant toute tentative d'écriture dans la mémoire par un système externe. Le cache ne peut ainsi jamais contenir de donnée fautive. L'avantage de cette méthode est une simplification du hardware, mais elle a l'inconvénient de provoquer des « accès manqués » au cache lorsque celui-ci vient d'être effacé, sans qu'il n'a pas été rempli par de nouvelles données.

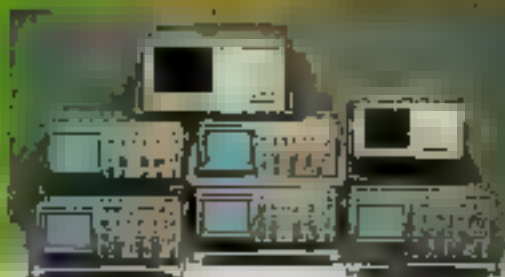
### Le cache doit-il être adressé physiquement ou virtuellement ?

La plupart des systèmes qui nécessitent un cache utilisent également un système à mémoire virtuelle. Le problème est alors de savoir si l'adressage du cache se fait par adresses physiques (cas du cache placé après le circuit de MMU, fig. 9) ou par adresses virtuelles (cache placé avant le MMU). La première méthode a l'inconvénient de ralentir l'accès au cache en raison du temps d'accès au circuit MMU lorsque celui-ci est extérieur au processeur. La seconde permet un accès très rapide au cache, mais nécessite un rafraîchissement du cache à chaque fois que le processeur passe du traitement d'une tâche au traitement d'une autre (ou en cas d'interruptions successives). Le 386, qui dispose d'une MMU intégrée, résout cette difficulté. En effet, sa structure pipelined lui permet ainsi de gérer le cache par adresse physique sans augmenter la durée d'accès puisque les délais de conversion d'adresse peuvent se faire pendant le même cycle que l'accès précédent au bus. Le 386 fournit ainsi la vitesse de l'adressage virtuel sans être obligé de rafraîchir le cache à chaque changement de tâche ou interruption.

M. Oury

Octobre 1987

# TEKTRONIX HAUSSE LE TON ET BAISSSE LES PRIX



Quand Tektronix hausse le ton au niveau technologique et baisse les prix, cela donne les plus exceptionnels rapports qualité/prix du marché.

- **Les oscilloscopes analogiques**  
Tek 2225/2235/2236 : 2 voies, 50 MHz et 100 MHz, Tek 2245/2246 : 4 voies 100 MHz, fonctions intelligentes. À partir de 7500 Francs\*

- **Les oscilloscopes numériques**  
Tek 2220/2221/2230 : bande passante 60/100 MHz, vitesse d'échantillonnage de 20 MHz, profondeur mémoire de 4000 points, détecteurs de parasites et mode enveloppe. À partir de 23 950 Francs\*

- **Les analyseurs logiques**  
Tek 1205/1220/1225 : 2 à 48 voies d'analyse jusqu'à 100 MHz, profondeur mémoire de 2 K, grande facilité d'utilisation. À partir de 22 150 Francs\*\*

\* Prix HT ou à 108 87 comprenant 2 sondes et 3 ans de garantie pour les oscilloscopes, 1 an de garantie pour les analyseurs logiques.  
Pour tous renseignements, écrivez-nous :  
TEKTRONIX - SPV-ICG - BP 13 - 91941 LES ULIS  
Cedex, ou téléphonez-nous gratuitement.

**NUMÉRO VERT 05.00.22.00**

**Tektronix**

SPV-ICG/TELECOM 2/88

ENSEMBLE JUSQU'À LA POINTE DU POSSIBLE

TEKTRONIX - SPV-ICG/TELECOM 2/88





**LE PLUS GRAND CHOIX  
DE PRODUITS  
APPLE II**

# microshop

**vosre boutique**

Concessionnaire agréé  
1, rue de Châteaudun 75009 Paris. Tél. : 48 78 80 63  
Tél. : 290745 + Métro : Cadet  
du Notre-Dame-de-Lorette  
ouverture 10 h/19 h  
du lundi au samedi



## APPLE II C

Le nouvel  
APPLE IIc est maintenant livré  
chez Microshop avec une mémoire  
étendue à : 128K pour le prix de 384K !!!

### Configuration UNO

- Garantie Totale 1 an
- 1 Apple IIc 128K
  - 1 Moniteur Apple Vert + Support
  - 1 Souris
  - 1 Joystick
  - 1 Boîte de Disquettes Logiciels

### Configuration COULEUR

- Garantie Totale 1 an
- 1 Apple IIc 128K
  - 1 Moniteur Couleur Philips
  - 1 Souris
  - 1 Joystick
  - 1 Boîte de Disquettes Logiciels

**OPTIONS :** Lecteur Supplémentaire 3 1/2 ou 5 1/4  
Disque Dur 20 Mo

### LOGICIELS

- Tous ces logiciels se font en 3.5 ou 5 1/4
- Apple Works 1.4 2180
  - Gestion de Gestion Clusters/Calculs 1180
  - Édition/ Traitement de Texte Simple 1180
  - Version Calc/ Tableaux Croisés 1180
  - Version Text/ Communication/ Souris 895
  - Glyph Works (Graphiques Apple Works) 895
  - Graph Works (Graphiques Apple Works) 895

### CARTES ET PERIPHERIQUES IIC

- Carte 28K II (fonctionne avec Version 128K) 860
- Carte Extension 256K (Checkmate USA) 2900
- Carte Extension 512K (Checkmate USA) 3700
- Graphic IIC (Parallèle + Reception Ecran) 895
- Disque Dur 20 Mo USA 13900
- Kit Mise à Niveau Lecteur 3 1/2 350
- Sac Transport IIC 390
- 1 Boîte 5 1/4 Composite 1180
- Lecteur Disque 3 1/2 Apple 3500



## APPLE II GS

Le nouvel APPLE II GS  
graphique/can =

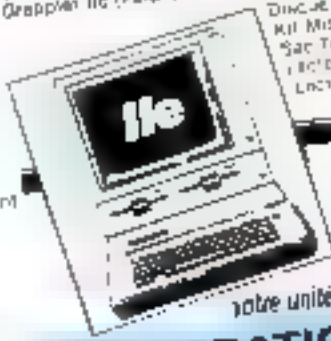
- Microprocesseur 85C816, 16 Bits à Emulation du 85C02
- 256K de Ram, extensible à 10 Mo
- Clavier détachable Azerty avec Pavé Numérique
- Souris Graphique, Résolution 600 x 300 en Couleurs et 320 x 200 en 16 Couleurs paletti 4096
- Son 16 notes/Synthesa Voix/Horloge Temps Réel
- Compatible avec la majorité des logiciels IIc/II

### Configuration DUO

- 1 Apple IIgs 512K Ram
- 2 lecteurs 3.5 - 800K
- 1 Moniteur Couleur RVE
- Kit Del
- Logiciels GS Write
- 1 GS Paint

- ### Configuration Disque Dur
- 1 Apple IIgs 512K Ram
  - 2 lecteurs 800K
  - 1 Moniteur Couleur Hie Del
  - 1 Disque dur 20 Mo + carte SCSI
  - Logiciels GS Write + GS Paint

**15 900 F TTC**  
**PRIX EXCEPTIONNEL DE L'ENSEMBLE**  
**19 900 F TTC**



## APPLE II E

Pour tout achat d'une unité centrale ou d'une configuration Apple II GS, Microshop vous reprend votre unité centrale II - II E/IGS pour : 2500 F

### OPERATION REPRISE II E/IGS - 2500 F

Cette opération étant soumise à certaines conditions consultez-nous dès maintenant

### LOGICIELS

- VS DRAW (Dessin vectoriel) 990
- VS Com (Communication) 1750
- Graphi (Généraliste) Texte/Recherche/Maintenance/ Page VF 750
- Music Studio (Logiciel Composition Musicale et Éducation US) 1250
- Multi Scriber (Traitement de textes couleurs + graphes) 580
- Mean 18 (Parcours Golf) 585
- Instant Music (Composition musicale) 435
- Debuter Paint (Programme de Peinture US) 350
- Parade Text (jeu de rôle) 685
- Masker (jeu d'adventures) 630
- Shanghai (jeu de Mahjong) 380
- Music Constructor (Sé composer/musique) 285
- Tass Time (jeu d'adventures) 1300
- Clip Art Gallery 1300
- ORCA/M (Média Assemblé) 1100
- TUL Pascal (Version IIGS du Pascal THL Macintosh US) 1850
- Visual Del (Graphique couleur des tableaux QIF et Apple Works)
- Notes and Files (Gestion fichiers)

### CARTES ET PERIPHERIQUES IIGS

- Carte Extension mémoire 256K 1150
- Extension 256K Ram 200K - Carte Extension 420
- Carte Extension 1 Mo à 8 Mo Nous consulter
- Carte Apple IIgs pour image writer II 1450
- Carte Sony (Graphique interface série + Reception Ecran) 5500
- Carte Speedak (Ram Disk 1 Mo non volatiles) 4100
- Carte ADIBA (2 Voies 12 bits) 4000
- Carte Digivision (Images/Special IIGS) 990
- Carte Digivision (Images/Special IIGS) 990
- Carte Digivision (Images/Special IIGS) 1580
- Carte SUPER-SONIC (carte interface import USA) 4800
- Carte 280K IIGS (II S.A.) avec CPIM 5.1 + logiciels 250
- Tablette Graphique KURTA (pour Gestes de Précision) 3000
- Cable Printer IIGS 1900
- Cable Adaptateur Lecteur 5 1/4 6000
- Lecteur 3 1/2 (Apple)
- Lecteur 5 1/4 (Apple)
- Disque dur 20 Mo SCSI (Mécanique SEAGATE)

### LOGICIELS POUR APPLE II E

- Apple Works 1.4 2180
- Apple Logo II 850
- Pascal 1.3 1780
- Turbo Pascal 3.0 780
- Instant Pascal 1100
- Turbo Pascal Tool Kit 750
- Turbo Tutor 360
- Mouse Disk (Bureau Souris) 285
- Mouse Disk (Bureau Souris) 685
- Extasy (Basins Graphiques/Scans) 1100
- Extasy (Basins Graphiques/Scans) 1390
- Episode (jeu d'adventures) 950
- Episode (jeu d'adventures) 950
- Version Calc/ Tableaux 680
- Easy Pass (Gestion de Fichiers Souris) 650
- Pictude (Assemblage) 580
- Version Liste (Gestion de Listes) 885
- Print Shop (Interface Graphique) 530
- Carte Draw (Interface Graphique) 350
- Kandavision (Parcours Graphique) 350
- Flight Simulator II (Simulation Aviation) 395
- Winter Games (Jeu Olympiques) 885
- Summer Games (Jeu Olympiques) 495
- Karalek (Jeu) 440
- Ultima II (Jeu Aventures)
- Gato (Jeu sous-Marin)
- Pin Ball Construction Set (Flippin)

- Credit immédiat/Leasing
- Département
- Grand Compte/Écoles \*
- Service après-vente «Non Stop»
- Assistance technique «Hot Line»
- Démonstration permanente
- Des « News » en importation directe USA.



### PROMOTIONS DU MOIS

Disque dur 20 Mio pour M33  
(mécanique SEAGATE) PRIX CLUB

**5 900**

ST14 40MB/212	ST12 40MB/212	ST10 40MB/177	ST18 40MB/177
ST10 40MB/177	ST12 40MB/212	ST10 40MB/177	ST18 40MB/177
ST10 40MB/177	ST12 40MB/212	ST10 40MB/177	ST18 40MB/177

Carte Super Disk (20M) sur 11 ans (jusqu'à 30/03/91)  
Carte Super Disk (20M) sur 11 ans (jusqu'à 30/03/91)

## CARTES INTERFACES II + II/II/III

- |  |      |
|--|------|
| Carte Par-11 Epson avec table                                    | 395  |
| Carte Grapheur (Graphique + Recopie Ecran PROM)                  | 500  |
| Carte Champion (USA) Parallels + Recopie Ecran même sous Pro Dos | 895  |
| Carte Micro-Buffer 32K (Tampon Imprimante)                       | 900  |
| Carte Grapheur Série (HEINGIG) USA (avec Recopie Ecran)          | 1400 |
| Carte Super-Série (Apple)  | 1400 |
| Carte Super-Série (Imprimante et Modem)                          | 1300 |
| Carte Interface Parallels (Apple) fonctionnant avec Apple-Works  | 895  |
| Carte SCSI (HEINGIG II + I)                                      | 1200 |
| Carte Buffer 32K (Pour Image Writer II)                          | 1200 |
| Carte Buffer 128K Images II (USA) (HEINGIG)                      | 890  |
|  | 1495 |

## CARTES SCIENTIFIQUES II + II/II/III

- |  |      |
|--|------|
| Carte A/D 8 bits 8 KHz 4 Canaux Conversion 50 Ks       | 1250 |
| Carte AD DA 12 Bits 42 Axes 16 Canaux Conversion 25 Ks | 1800 |
| Carte DA 12 Bits 42 Axes 16 Canaux Conversion 16 Bits  | 1450 |
| Carte TT - Testeur Continuité                          | 1200 |
| Carte IEEE 488 GIB-C Conversion et Instrumentation     | 1500 |

## CARTES SYSTEMES ET LANGAGES II + II/II/III

- |   |       |
|---|-------|
| Carte 6809 EXEL (Système Hex/OS.9) sous DOS 3.3   | 1600  |
| Carte 68000 (2/32 Bits à 10 Mhz)                  | 11200 |
| Carte 8088 IMS Doc/Paralel Doss                   | 8150  |
| Carte 2901 (16 bits) Sans Disquette CP/M II + III | 395   |
| Carte 284 + 8444 (4 Mhz) avec Utilitaires         | 1600  |
| Carte 286 (16 Mhz) avec CP/M 2.21 pour 128K       | 150   |
| Carte 286 (16 Mhz) avec CP/M                      | 990   |

## CARTES EXTENSIONS MEMOIRE II + II/II/III

- |   |      |
|---|------|
| Carte 80 Colonne à 4 Mhz (Unité et Module vidéo)          | 850  |
| Carte 80 Colonne à 640 KHz (256 KHz) pour votre Ile       | 850  |
| Carte 16 Mémoire à 640 KHz pour votre Ile                 | 395  |
| Carte 512K à 80 KHz (avec Bus Local Apple) avec 512K      | 1050 |
| Carte Grapheur à 480x480 (avec Bus Local Apple) avec 512K | 4950 |
| Carte 128K Ram + Mémoire à Disquette Vidéo II + III       | 950  |
| Carte 256K Ram (Apple) avec extension à 1 Mhz             | 2700 |
| Carte 128K à 1 Mhz Chronimate USA Ile                     |      |
| Carte 256K à 1 Mhz Chronimate USA Ile                     |      |
| Kit 68116 pour Chronimate                                 | 3100 |
| Kit 68116 pour Chronimate                                 |      |
| Extension 256K Multibus pour Cartes Memorias              | 2200 |
| Extension 512K Multibus pour Cartes Memorias              | 420  |
|   | 900  |
- Plus consulter**  
**Nous consulter**

## CARTES DIVERS APPLE II + II/II/III

- |  |      |
|--|------|
| Carte Horloge Time II (II + III) sous Dos                    | 550  |
| Carte Gestion Pro-Dos (II) avec Chronimet                    | 550  |
| Carte Accelerator (II + I) Vitesse K3 5                      | 1900 |
| Carte Accelerator TITAN (USA) 6502C (Vitesse K3 5)           | 3900 |
| Carte Macrom Système II (Sortie Stéréo)                      | 340  |
| Carte Programmeur Boron                                      | 890  |
| Contrôleur de Disquette Auto Switch II + II/III/IV           | 450  |
| Carte DISSECTION (Digitalisation Images) HEINGIG             | 6000 |
| Carte MOCKINBOARD (II + II/III/IV) Synthèse Parole + Musique | 2800 |

## MODEMS ET COMMUNICATIONS

- |   |      |
|---|------|
| Modem Apple Serial (300-1200) Brauch  | 3400 |
| Modem DIAPA 50K (300-1200) BA 10/20/30/40/60/9600                                     | 4900 |
| Carte Apple Telex   | 6300 |
| Logiciel Pro-Service (réseau Serwaux)   | 6300 |
| Logiciel MICROSA (Logiciel de communication pour la gestion de la base de données)    | 1485 |
| Logiciel de gestion de la base de données (Logiciel de gestion de la base de données) | 3500 |
| Logiciel de gestion de la base de données (Logiciel de gestion de la base de données) | 700  |
| Logiciel de gestion de la base de données (Logiciel de gestion de la base de données) | 980  |
| Logiciel de gestion de la base de données (Logiciel de gestion de la base de données) | 1100 |
| Logiciel de gestion de la base de données (Logiciel de gestion de la base de données) | 1500 |

## MONITEURS

- |  |      |
|--|------|
| Moniteur Gouffon 12 Vert ou Ambro 22 Mégas         | 890  |
| Moniteur Philips 12 Couleur Hre Définition + Point | 2900 |

## IMPRIMANTES

- |  |      |
|--|------|
| Image Writer II (80 Cm - 240 Lpi)                          | 2900 |
| Imprimante SE-KOSHA 1000AP (Spécialie II-C) 120Cps FIT     | 1350 |
| Imprimante SE-KOSHA 1200 (Spécialie II-C) 120Cps FIT       | 3850 |
| Imprimante SE-KOSHA 1200 (Spécialie II-C) 120Cps FIT       | 2950 |
| Imprimante SEIKOSHA SK 180 (II + III) compatible IBM-Apple | 350  |
| Imprimante LASER WRITER (Apple) 600                        |      |
- Tous les cables pour imprimantes Parallels/Série en stock  
Tous les cables pour imprimantes Parallels/Série en stock

## DISQUES DUR

- |  |       |
|--|-------|
| Disque Dur 20 Mhz/Série II/III/Mac II      | 4900  |
| Disque Dur Intégré GERR 20 Mhz avec II/III | 13000 |
| Disque Dur 20 Mhz/Série II/III/Mac II      |       |
- Nous consulter**

## LECTEURS DE DISQUETTES

- |   |      |
|---|------|
| Lecteur de Disquette 5 1/4 Disque (II + III)                        | 850  |
| Lecteur de Disquette 5 1/4 (Disque MICROBA)                         | 1180 |
| Lecteur 3 1/2 pour Macintosh (800K)                                 | 1500 |
| Lecteur 3 1/2 pour Macintosh (400K)                                 | 2500 |
| Unité Apple 3 1/2 (II/III/II + I)                                   | 1800 |
| Unité Apple 3 1/2 (II/III/II + I)                                   | 3900 |
| Carte Contrôleur Unité 3 1/2 (II/III/II + I)                        | 850  |
| Carte Contrôleur Unité 3 1/2 (II/III/II + I) avec lecteur 800K/400K |      |
| Cable de liaison lecteur II pour I/II/III                           | 3350 |

## ACCESSOIRES

- |                                 |      |
|---------------------------------|------|
| Cable de l'Apple-Defacto II/III | 450  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 145  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 185  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 285  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 350  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 1450 |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 900  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 900  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 4900 |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 300  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 1200 |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 150  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 185  |
| Disquette 5 1/4 360 KHz II/III  | 250  |

## BON DE COMMANDE

Ser plus tard de 14-30 APRIL  
Envoyer ce bon accompagné  
de votre règlement à  
NOM, Prénom  
1 rue de Délégués  
44100 Nantes  
Tél. 02 41 40 00 00

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F.
TOTAL		

\*Selon modalités particulières de livraison.

NOM	
PRENOM	
RUE	
CODE POST	
VILLE	
TEL	
LETTRE APPROUVEE	
DATE	

CONDITIONS DE VENTE  
à l'usage commercial doit être joint au règlement ou mandat postal  
LES MARCHANDISES ASSUREES SONT REMISES AUS RISQUES EN CAS D'ACHAT  
MONTRE LES BREVETS TOUTE RECLAMATION DE BREVET PAÏABLE DANS LE MOIS DE LA RECEPTION DE LA  
MARCHANDISE

SEVAUX INTERNATIONAL 142



ON NE PAR QUANTITÉ POUR VOUS SEULS  
NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - 75019 Paris  
Tél. : 42.39.23.61  
Miro Rigot et Crimée - Parting via facile

# AMIC

COMPOSANTS

MATRIÈRES DISPONIBLES SUR STOCK - GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519	1520	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530	1531	1532	1533	1534	1535	1536	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548	1549	1550	1551	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559	1560	1561	1562	1563	1564	1565	1566	1567	1568	1569	1570	1571	1572	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579	1580	1581	1582	1583	1584	1585	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598	1599	1600	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637	1638	1639	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660	1661	1662	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689	1690	1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727	1728	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754	1755	1756	1757	1758	1759	1760	1761	1762	1763	1764	1765	1766	1767	1768	1769	1770	1771	1772	1773	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--



# UN MARIAGE DE RAISON: BASES DE DONNEES ET CAO

« Vaste sujet », s'exclament d'emblée les spécialistes lorsqu'il s'agit d'évoquer le mariage difficile des bases de données et de la CAO. Comment expliquer cette réaction ? Historiquement, on a d'abord conservé les volumineuses informations manipulées en CAO grâce à des systèmes de fichiers. Le besoin d'un véritable système de gestion de base de données (SGBD) se fait rapidement sentir ; c'est alors qu'on constate l'inadaptation des différents SGBD connus. Quelles sont donc les caractéristiques d'un système de CAO qui créent cette incompatibilité et quelles sont les actions menées dans la recherche et dans l'industrie pour assurer une évolution ?

Les composants d'un logiciel de CAO, par leur nature et leur utilisation, engendrent des difficultés spécifiques non abordées dans les SGBD traditionnels qui, historiquement, ont d'abord été conçus pour manipuler des données de gestion. En effet, par rapport à ce type d'environnement, celui de la CAO possède un ensemble de caractéristiques spécifiques.

■ Comparées aux entités manipulées en gestion, les entités graphiques sont singulièrement plus complexes [1]. Dans le premier cas, on manipule un seul enregistrement ou un ensemble d'enregistrements homogènes, dont la taille est en moyenne de 30 Ko. Dans le second cas, en revanche, il n'est pas rare de rencontrer des entités occupant 10 Mo. Elles sont constituées au fil de la conception par assemblage d'éléments hétérogènes de complexité moindre. Elles-mêmes, une fois conçues, peuvent à leur tour participer à la construction d'autres entités. Ces assemblages successifs induisent de nombreuses relations qui rendent la représentation des entités et leur manipulation particulièrement délicates. Les contraintes à prendre en compte viennent accroître la difficulté (compatibilité de poids, volume, taille...).

■ La dynamique de l'entité graphique s'exprime par des mécanismes explicites aussi bien qu'implicites qui entrent en jeu à sa création puis lors de toute transformation



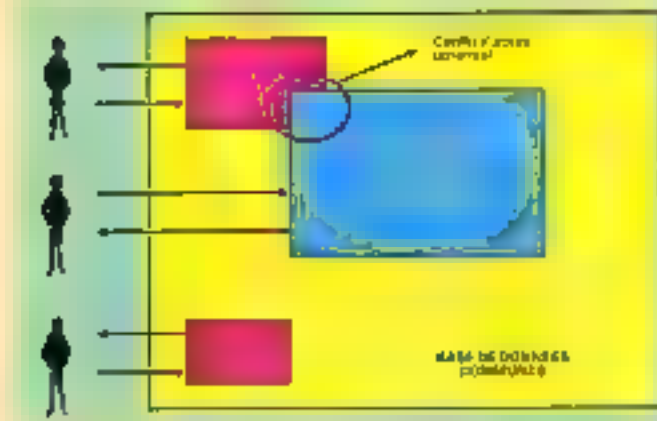


Fig. 1 - Flux des données dans un type de données classique.

en faisant évoluer sa structure [2]. Les premiers correspondent à des opérations explicitement demandées par l'utilisateur (zoom, rotation, projection...). Les seconds en sont la conséquence : il faut en particulier assurer la propagation d'une mise à jour et pouvoir déduire des informations en calculant, par exemple, une entité par rapport à une autre.

L'exemple le plus simple est l'affichage à l'écran, opération qui met en œuvre des algorithmes complexes de tracé. De façon classique, ces opérations se traduisent par des appels de primitives avec passage d'arguments (voir ci-contre), ce qui conduit à une séparation de la notion d'entité et des opérations qui lui sont appliquées. Nous verrons en quoi une représentation objet vient bouleverser cette vision.

● La CAO nécessite des transactions très longues sur la base de données [1] : elles peuvent s'étendre sur plusieurs jours ou plusieurs semaines. Les différents concepteurs sont amenés à partager sur un même projet un certain nombre d'entités qu'ils intègrent chacun à leurs propres entités au fur et à mesure des besoins. On conçoit que leur durée d'emploi reflète la lenteur normale d'un processus de conception. En revanche, dans un environnement de gestion, seuls quelques enregistrements sont concernés par des opérations simples et courtes (ajout d'une instance, modification d'un champ...). La transaction s'effectue alors en moins d'une seconde (fig. 1). Dans ce cas, des verrous peuvent être insérés en mémoire centrale, des paquets et des retours en arrière (en cas de verrou mortel) peuvent s'effectuer. Ces verrous interdisent momentanément l'accès à un sous-ensemble de la base de données pour autres utilisateurs. On comprend aisément que cette interdiction doit être brève afin de ne pas léser les autres personnes. La solution du verrou n'est donc pas possible dans un environnement CAO.

■ Une entité n'a de sens que par rapport à celui qui l'utilise, ses préoccupations, ses environnements. Dans le cas d'une entité

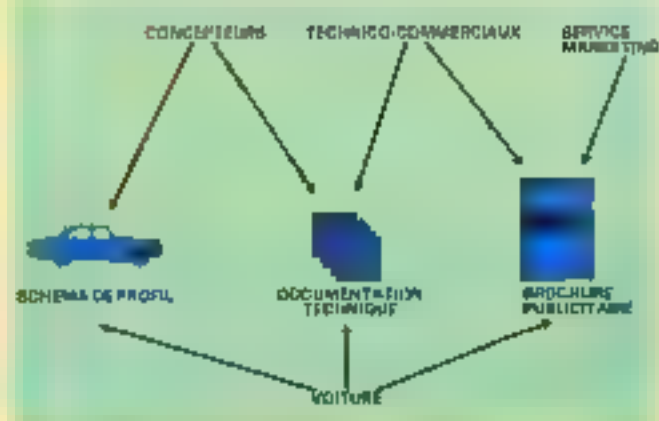


Fig. 2 - Exemples de points de vue se rapportant à l'entité « Voiture ».

Affichage d'un prisme et d'un triangle dans des systèmes de CAO "classiques" :

Création d'un prisme dans EUCLID, logiciel de CAO de MATRA-DATAVISION :

```
PRISME (VECT, BASE)
BASE = ligne génératrice
VECT = vecteurs arête
```

Création d'un triangle avec PLOT-10, logiciel de CAO de TEKTRONIX :

```
PROGRAMME TO DRAW A TRIANGLE :
CALL INITT(30)
CALL MOVARS(100,100) ---> positionner le
                           curseur en (100,100)

CALL DRWABS(300,100) ---> tracé du 1er segment
                           jusqu'en (300,100)

CALL DRWABS(200,100) ---> tracé du 2e segment
                           jusqu'en (200,100)

CALL DRWABS(200,187) ---> tracé du 3ème segment
                           jusqu'en (200,187)

CALL FINITT(0,767)
```

CATIA



DASSAULT SYSTEMES

graphique, le chef de projet s'intéressera plutôt à la conformité par rapport aux spécifications, le gestionnaire à la durée et au coût de la conception, le concepteur voudra le visualiser sous une forme fil de fer, surfacique, en 2D ou 3D... Il faut pouvoir prendre en compte ces différentes « vues » physiques ou abstraites [3] et gérer leur cohérence l'une par rapport à l'autre (fig. 2).

Cela pose notamment le problème plus général de la cohabitation au sein de l'entreprise de différentes bases de données.

Chaque catégorie d'utilisateur a été conduite à constituer la sienne. Or celles-ci ne sont pas indépendantes : elles convergent à un même objectif avec comme dénominateur commun le produit. Il faut donc permettre une communication entre ces différents systèmes hétérogènes.

■ Les entités graphiques se forment par assemblages successifs et leur constitution demandant un certain temps, entre le début de la conception et l'étape finale, l'entité graphique va passer par un certain nombre d'états intermédiaires où elle sera incomplète et souvent incohérente [3]. Le système de CAO doit pouvoir à la fois accepter, avant l'étape finale, cette incomplétude et signaler à l'utilisateur d'éventuelles incohérences en lui laissant la liberté d'agir en conséquence sans aucune contrainte (contrôle passif). La fin du processus se caractérise par le fait que l'entité soit émise à la fois complète et cohérente (contrôle actif).

■ Les versions constituent des points de vue particuliers d'une entité graphique.

« Dans le cas d'un processus de conception parfaitement linéaire, la conception évolue



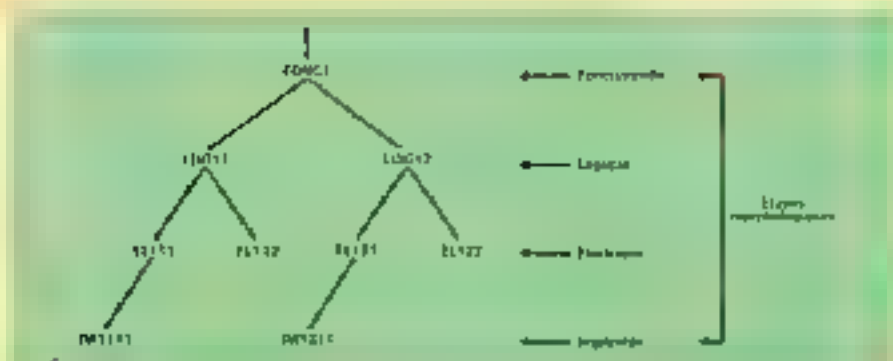


Fig. 3 - Différents niveaux et chemins de conception de circuits intégrés (D. Huet)

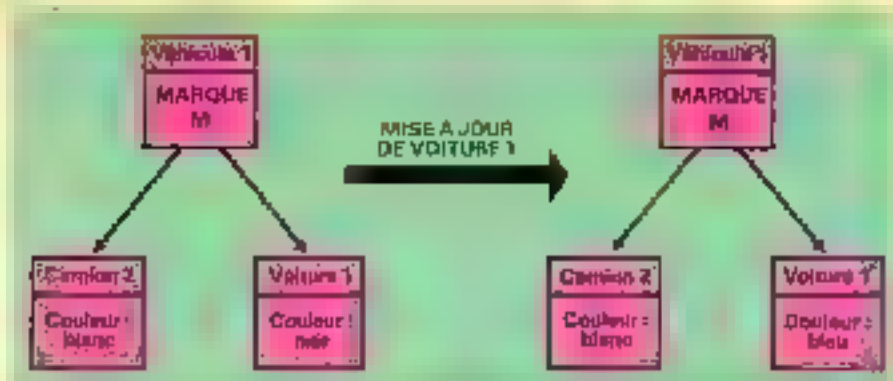


Fig. 4 - Mise à jour successive de représentation (mise à jour de données)

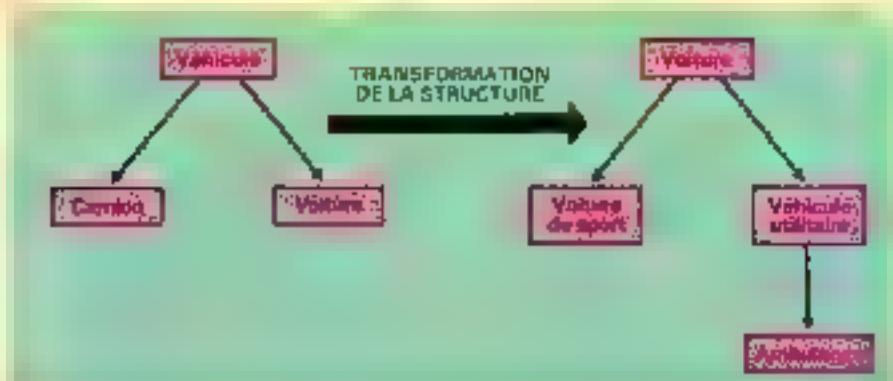


Fig. 5 - Mise à jour successive de représentation (transformation de structure)

d'une représentation à une autre chaque fois plus concrète. C'est ainsi que pour un circuit VLSI, on obtient successivement ses représentations fonctionnelle, logique, électrique et implémentée. Cependant, la conception d'un objet est rarement linéaire » [2]. A un certain niveau, on pourra générer différents états correspondants à des alternatives de conception. « Ainsi, à partir d'une représentation fonctionnelle (FONC1) de circuits VLSI, on pourra déduire plusieurs représentations logiques (LOG11, LOG12) de ce circuit (fig. 3) [...]. Une gestion efficace du dynamisme des objets CAO doit tenir compte des événements remontés en arrière inhérents à toute activité de conception » [2]. L'arbre ainsi défini représente les différents chemins du

processus de conception correspondant chacun à une version donnée.

Le problème se complique du fait que l'on manipule des entités complexes qui pourront utiliser une version ou une autre de chacun de leurs composants. Il faut pouvoir identifier ces versions et les synchroniser dans le temps (dates de mises à jour). Une version peut s'appliquer à une entité qui subit des modifications et, dans ce sens, « il est clair que l'avènement d'une version est ici issu d'une décision humaine » [2bis].

Une base de données classique, du fait même qu'elle n'entre pas dans un processus de conception, ne pose pas de manière aussi cruciale le problème des versions. Le projet Nicodès de gestion de fer, dont la so-

ciété ITN (groupe CGE) a été chargée pour le compte de l'Aérospatiale, est un exemple typique. Ce système fonctionne à l'heure actuelle autour de la base de données Ferris et prévoit des archivages périodiques du contenu de l'ensemble de la base. Il est par ailleurs peu fréquent de modifier le schéma de la base : l'organisation d'une question de fer n'est pas susceptible de fréquents changements et n'implique donc pas de transformation dynamique de structure, mais seulement des mises à jour du contenu de la base. C'est un exemple typique de la différence entre des systèmes de gestion pure et des systèmes de conception constamment en évolution (fig. 4 et 5).

● L'intégration n'est pas à proprement parler une spécificité d'un système de CAO, mais c'est avec de tels systèmes que l'on a réellement commencé à se poser le problème de l'intégration de circuits d'informations différents. Un premier niveau d'intégration a été atteint avec la CFAO (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur) qui relie les circuits de conception et de fabrication. Cette première étape semble logique : dans les deux cas, on manipule des informations de types semblables. Un robot disposera, par exemple, directement d'informations géométriques en trois dimensions pour la manipulation d'objets dans l'espace. Une machine à commande numérique pourra être mise en œuvre directement sans intervention humaine.

Un nouveau sigle a maintenant été introduit : CIM (Computer Integrated Manufacturing). Comme souvent en informatique, sa définition n'est pas encore parfaitement stabilisée. Il en a beaucoup été question au Micad 87 (conférence européenne sur la CFAO et l'Autographie). M. Aléonard (Sté Imago) le définit dans l'une des communications de la conférence comme « base philosophique, un concept. Elle recouvre CFAO, GPAC, maintenance, automatique, etc ». Il s'agit en fait d'une extension de la CFAO.

La seconde étape prend en compte le reste de l'entreprise : après le cycle conception-production (vente, diffusion du produit...) et avant (marketing, études de marché...). C'est dans cette optique que les recherches ont été entreprises pour la réalisation de Bases d'Informations Généralisées (BIGs).

## La recherche en France

En France, les BIG concentrent une grande partie de l'effort de recherche concernant les bases de données pour la CAO car elles posent les mêmes problèmes, mais de façon plus globale. Elles ont pour but d'apporter une réponse au problème d'intégration d'informations de types variables émanant de différents circuits

# DOSSIER

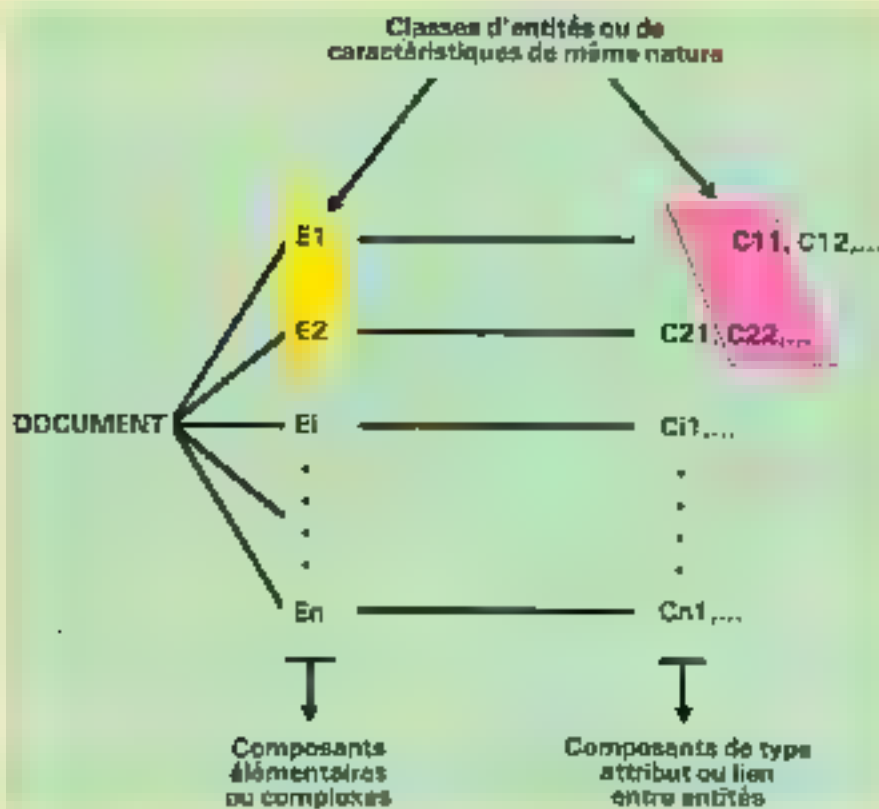


Fig. 6 - Projet BDM : décomposition d'un document

d'information (essentiellement le texte, le graphique, l'image, la voix) ; on y retrouve les particularités mises en évidence pour les bases de données CAO relativement aux bases de données traditionnelles.

L'exemple de la gestion de documentation technique dans le secteur aérospatial montre la similitude avec la CAO pour la gestion des versions : pour chaque type d'avion, il faut fournir des manuels d'utilisation et les faire évoluer. « Le nombre de variantes d'avions possibles est tel que tout nouveau manuel est différent du précédent mais pas dans sa totalité : il est fondamental, pour l'établir, de connaître les modifications à apporter au précédent, plutôt que de le considérer comme un nouveau document. Plusieurs documents partagent donc des informa-

tions. Pour situer l'ampleur du problème, il faut savoir que les éditions de documentation représentent une charge trimestrielle de 200 000 pages de textes et 25 000 pages d'illustrations » [2bis].

« Il devient urgent de proposer des modèles et des outils suffisamment généraux de manière à permettre une intégration d'informations hétérogènes au sein d'un système unique », explique dans sa préface J. Logez [4]. « Cette intégration doit alors permettre la mise en œuvre d'applications jusqu'aux domaines et considérées comme indépendantes telles que le traitement de données de gestion, la CAO, la recherche documentaire, la bureautique, etc. L'intégration de toutes ces applications correspond aujourd'hui à un besoin réel des organisations qui sont souvent obli-

gées de gérer par des méthodes très différentes des flux d'informations qui ont des interactions très fortes. »

On assiste de façon générale à une véritable explosion des techniques informatiques qui pénètrent de plus en plus l'entreprise (robotique, CAO, EAO, aide à la décision, bureautique, production de documents techniques, plus récemment l'intelligence artificielle). À l'éventail des applications correspond la variété des types d'information manipulés à laquelle ne répondent pas les SGBD traditionnels.

Un certain nombre de projets de recherche ont pour but de répondre à ce besoin et s'inscrivent dans la lignée des bases de données de troisième génération (la première correspondant aux modèles hiérarchiques et réseaux apparus dans les années 60, la seconde au modèle relationnel des années 70). Chacun de ces projets doit donc notamment sa particularité au modèle choisi. Pour la plupart, sans se référer normalement à la représentation objet, ils en manipulent certains concepts (classe, attributs...).

Le projet Tigre (développé à l'Imag, université de Grenoble) a pour thème les bases de données généralisées ; on y a choisi une extension du modèle de type entité-association (encadré 3) qui inclut les notions de type, d'agrégation et de généralisation avec une interface qui permet d'exprimer en Prolog toute donnée modélisée par Tigre. L'un permettant la manipulation de données généralisées de taille importante (Tigre) et l'autre celle de données à la sémantique complexe (Profog). CADR, SGBD pour la CAO, est également en cours de développement à l'Imag [5]. Ce prototype repose sur une représentation objet et s'insère dans un environnement multi-utilisateur.

Le projet BDM (Base de Documents Mixtes) de l'INSA (Institut national des sciences appliquées) a pour objet l'archivage de la documentation technique. Se présentant sous des formes diverses (textes, images, plans techniques de CAO, fac-similés d'anciens documents, etc.), elle requiert une organisation spéciale des données. Le modèle utilisé repose sur le fait que tout document mixte est constitué d'entités possédant des caractéristiques (fig. 6) ; les entités sont soit des composants élémentaires (lignes, chaînes de caractères...), soit des composants plus sophistiqués (sous-documents, pages...); les caractéristiques sont de deux types ; liens entre entités (« fait suite à », « est composé de... ») ou attributs d'une entité (auteur, couleur...). On retrouve la notion de classe qui regroupe les entités et les caractéristiques de même nature.

Le projet BIG (Bases d'Informations Généralisées) mis en œuvre par le CERMA (université Paul Sabatier de Toulouse) se trouve à la croisée des systèmes bureaucratiques et de l'approche base de données. U

## Modèle entité-association de P.P. Chen

Les entités existant dans notre esprit sont classées en différents ensembles tels que EMPLOYE, PROJET ET DÉPARTEMENT.

Un ensemble d'associations  $R_i$  est une relation mathématique entre  $n_i$  entités, chacune appartenant à un ensemble d'entités  $E_i = \{e_1, \dots, e_{n_i}\}$  ou  $E_i = \{e_1, \dots, e_{n_i}\}$  et chaque  $n$ -uplet d'entités  $\{e_1, \dots, e_{n_i}\}$  est une association.

Un attribut est défini comme une fonction entre un ensemble d'entités (ou un ensemble d'associations) et un ensemble de valeurs :  $f: E_i$  ou  $R_i \rightarrow V_i$

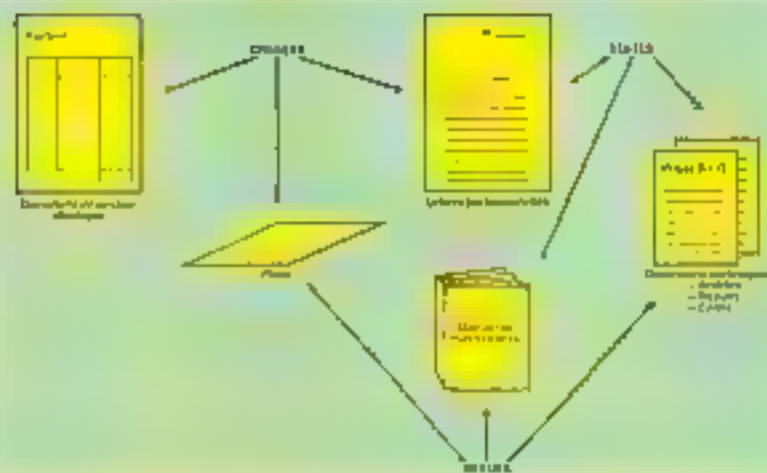


Fig. 7. — Projet DBT. Définitions types d'informations.

Il se propose d'étendre les concepts établis pour les bases de données (indépendance données-traitement, sécurité, intégrité, confidentialité, non-redundance...) à d'autres types d'informations » [4] (fig. 7). Le modèle utilise la notion de classe d'entrées à laquelle sont rattachés des attributs descriptifs qui peuvent être du type texte, donnée, image. On distingue les classes d'images et les classes du texte. Les liaisons entre classes sont décrites par leur nom, celui des classes associées et une liste d'attributs (fig. 8 et fig. 9).

## La recherche aux Etats-Unis

Aux Etats-Unis également, un certain nombre d'équipes de recherche travaillent dans ce sens. C'est le cas notamment chez Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC) où l'on a adopté l'approche objet. Leur modèle « généralise les notions d'instanciation et de généralisation du paradigme objet classique en lui ajoutant les concepts d'agrégation (un objet peut contenir d'autres objets) et de relation (un objet peut être lié à un autre objet) » [6]. Etant elle-même considérée comme un objet, une relation peut être reliée à d'autres objets. En outre, ce modèle utilise le concept de « token objet » (objet jeton) comme moyen unique de représenter différents types de données (instance, classe, agrégats...) (fig. 10).

A l'université de Brown a été développée la base de données objet ENCORE (Extensible and natural Common Object Resource) destinée à des environnements de conception [7]. Le modèle autorise l'héritage multiple et se différencie du modèle objet classique en définissant des méthodes spécifiques, notamment pour la gestion des versions. Il inclut une hiérarchie de types de base (fig. 11). ENCORE distingue les notions de base de données et de langage de programmation en introduisant le concept de « persistance » qui caractérise toute entité qui doit être automatiquement enregistrée en mémoire permanente indépendamment de l'espace d'adressage où se trouve la procédure qui l'a créée.

Chez IBM : en 1983, Raymond Lotie et Wilfried Pinoffe - IBM Research Laboratory San José, California - publie une communication qui va faire l'objet de nombreuses références : « Complex objects and their use in design transactions » [1]. Outre le fait qu'il contribue à définir une politique de recherche (extension du relationnel), cet article pose le problème du partage d'un objet complexe dans un environnement multi-utilisateur activant des transactions longues.

Il propose une implémentation de ces objets sous la forme d'un regroupement de représentants d'une relation dans le cadre de « Transactions conversationnelles ». Ce

Description d'une liaison :



Description d'une classe :

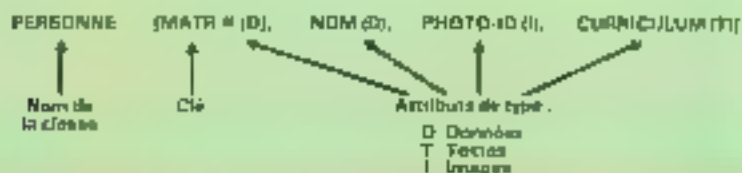


Fig. 8. — Projet BIC. Description d'une liaison et d'une classe.

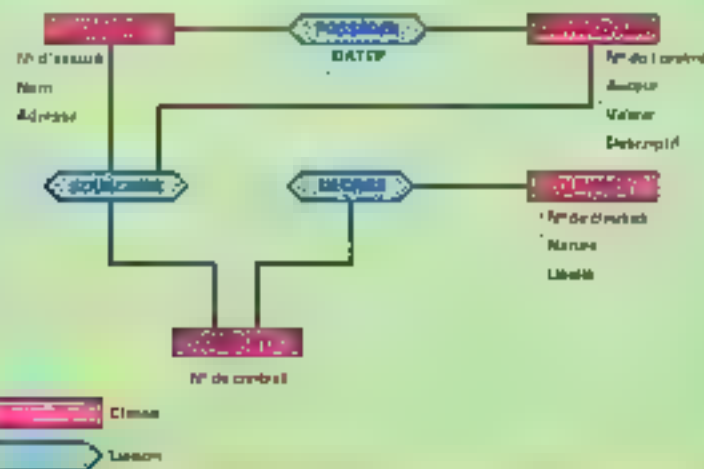


Fig. 9. — Projet BIC. Exemple de modélisation.



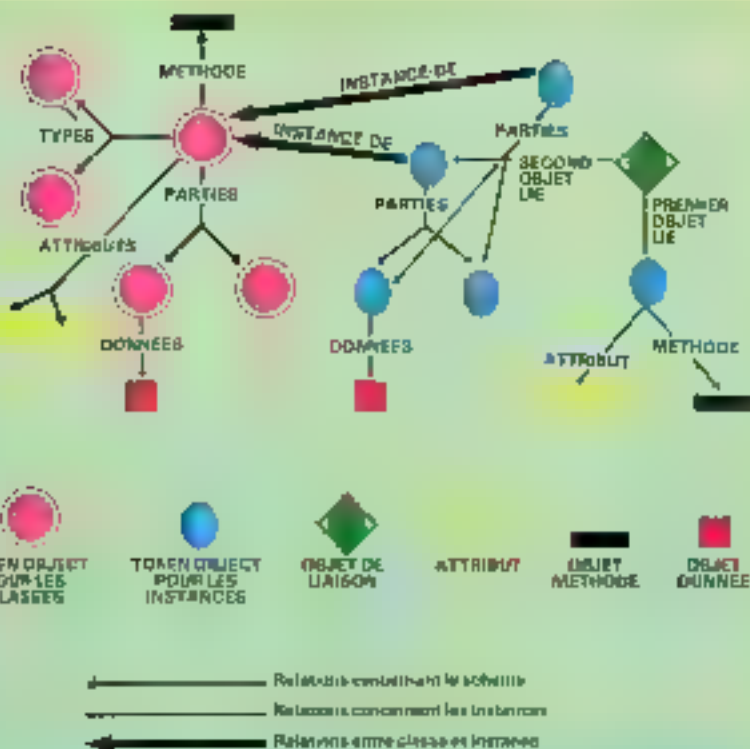
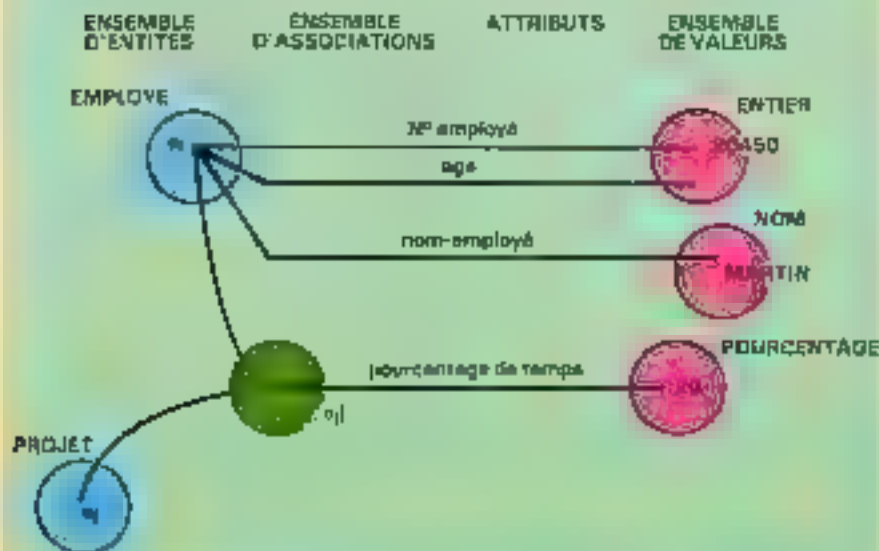


Fig. 10 - Les différents éléments de représentation du modèle (AFC4).

## Le modèle relationnel

Dans le modèle relationnel, une relation est décrite par un n-uplet de constituants  $C_1, C_2, \dots, C_n$  muni d'un nom qui sert à la différencier. Un constituant  $C_i$  représente une propriété du phénomène décrit par la relation.

Par exemple : EMPLOYÉ (NOM, E, PRÉNOM, E, ADR, E, SALAIRE)



groupe est composé d'un représentant racine et de différents représentants appartenant à d'autres relations. Un ou plusieurs objets complexes sont extraits de la base de données partagée pour être récupérés dans une base de données privée et y être manipulés au cours d'une transaction conversationnelle. Comme dans une base de données classique, le concepteur peut faire des modifications, créer de nouveaux objets... dans un espace de travail en mémoire centrale avec sauvegardes dans sa base privée (fig. 12). A la fin du processus, l'ensemble est réintégré dans la base principale avec les contrôles de cohérence nécessaires.

## Apport des représentations objet

Si leur utilisation pour la CAO et les bases de données est une nouveauté, on en a perçu antérieurement l'intérêt en intelligence artificielle pour la représentation des connaissances.

Historiquement, Simula est le père de ces nouveaux langages avec les concepts de classe, d'instance et d'attribut qu'il a introduits, mais c'est avec Smalltalk que l'on peut véritablement commencer à parler de langage orienté objet. L'intérêt de cette modélisation a tout d'abord été mis en évidence comme technique de programmation :

« En 1972, au centre de Palo Alto, Alan Kay décide réaliser un ordinateur réellement convivial. Il décide de lui incorporer un certain nombre de dispositifs annexes qui deviendront célèbres par la suite : souris, écran bitmap haute résolution, etc. Tout cet environnement se devait d'être facilement programmable. Il décida de développer un langage qui reprendrait l'essentiel des caractéristiques de Simula, tout en le systématisant. Smalltalk, premier « langage objet » digne de ce nom, était né » [8]. « Dans le contexte de l'époque la démarche de Kay est essentiellement pragmatique et se résume par la devise de Peter Deutsch : « Programme d'abord, pense ensuite. » Elle repose sur le principe de généralité et d'uniformité : généralité dans les entités informatiques manipulées (son, image...) et uniformité dans le protocole de consultation. Le but fixé est de déclarer à l'aide d'un langage unique aussi bien le système d'exploitation que son environnement de programmation » [9]. Les adeptes de ce type de représentation expliquent souvent cet attrait par un caractère essentiellement naturel du concept d'objet à la fois statique et dynamique : « La notion d'objet, une fois existante, semble avoir toujours existé » [10]. L'intérêt que l'on porte actuellement à ce type de représentation en CAO ne fait donc que confirmer son universalité.

En ce qui concerne la CAO, la démarche a été de mettre en évidence les insuffisances des modèles existants de façon à définir les spécifications d'une nouvelle modélisa-

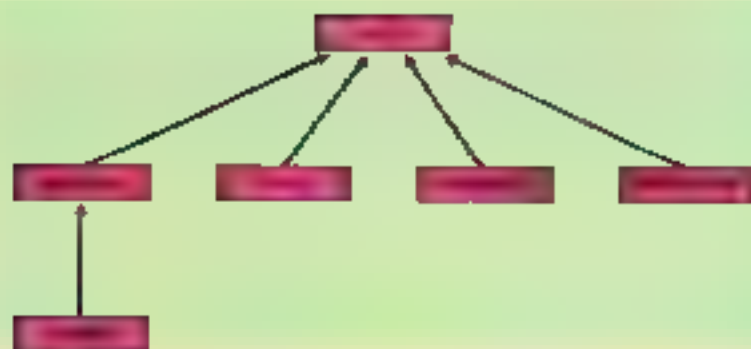


Fig. 11 - La hiérarchie des types de base (S. Zukowski).

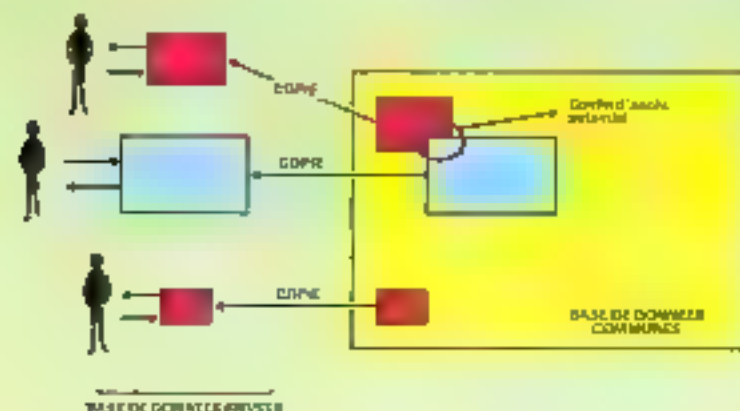


Fig. 12 - Partage des données dans un environnement CAD (d'après R. Lorie et W. Pfluffe).

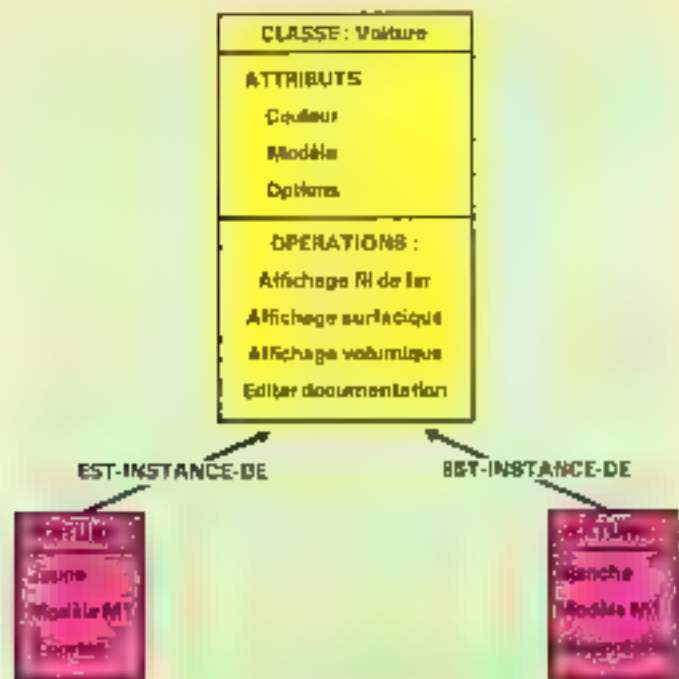


Fig. 13. Exemple de représentation objet en CAD.

tion. Un premier axe de recherche vise actuellement à développer des extensions du modèle relationnel. C'est le choix adopté notamment par Lorie. Une autre arête est d'opter pour une représentation objet qui présente *a priori* un certain nombre d'avantages (fig. 13) :

- l'héritage des propriétés, qui permet de concevoir toute application par affinages successifs, s'adapte bien au caractère progressif de la conception d'une entité CAO qui met en œuvre des assemblages de plus en plus complexes ;
- la dualité statique et dynamique d'un objet permet d'une part de prendre en compte directement le caractère particulièrement instable de l'entité CAO, ses constantes transformations structurelles, les nombreuses opérations qui lui sont rattachées. Par ailleurs, elle permet plus simplement de décrire un état de l'objet sous forme d'attributs.

## Graphael : déjà l'industrialisation

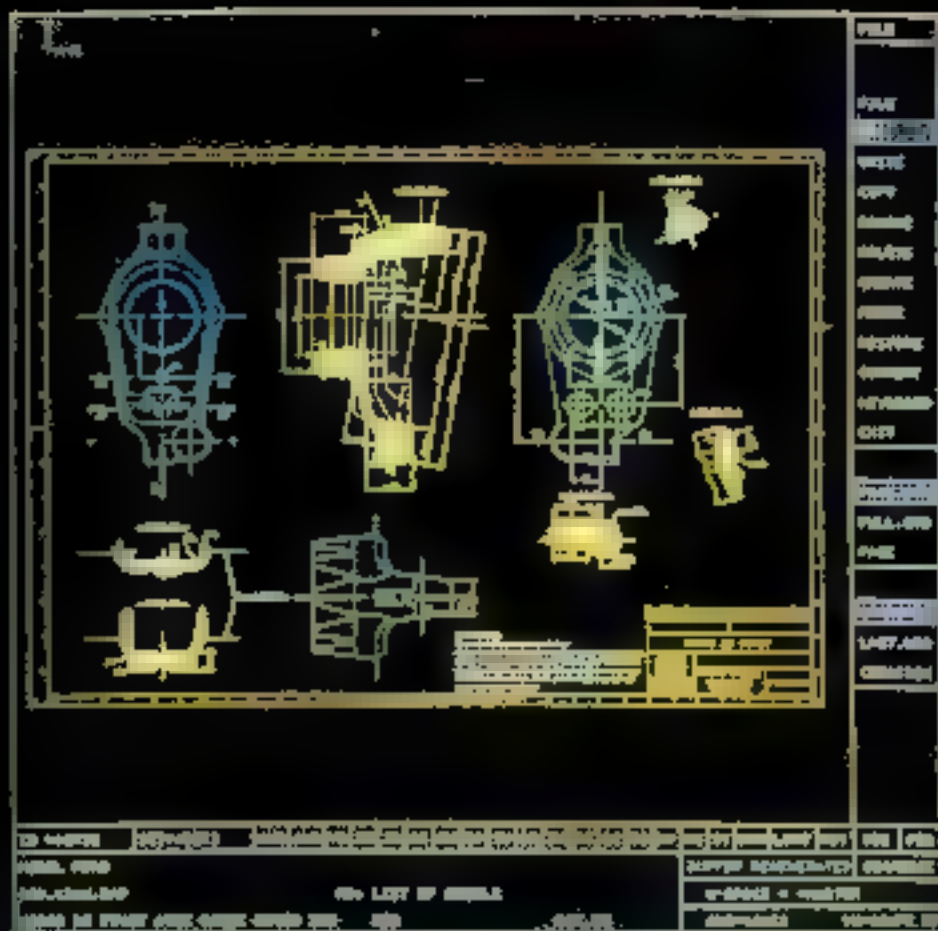
Fondée en 1976, la société Graphael résulte d'un transfert de la recherche à l'industrie. Elle assure maintenant le développement et la commercialisation du produit G-Base, SGBD orienté objet issu des travaux de l'Université de technologie de Compiègne (UTC). Il fait partie des produits sélectionnés dans le cadre du projet Esprit.

L'information est ici stockée sous forme d'objets au sens propre. G-Base utilise un modèle dérivé du concept de réseau sémantique s'apparentant au modèle entité-association. Ce modèle a pour objectif de constituer une représentation conceptuelle universelle et d'apporter une grande facilité de modélisation.

Le modèle, les attributs, les relations sont des objets de la base qui peuvent être manipulés comme n'importe quel objet. Cela se traduit pour l'utilisateur par une cohérence de la description de la structure.

Les modèles sont définis interactivement, ce qui signifie que l'utilisateur n'a pas besoin d'une programmation pour les établir. Il peut les faire évoluer dynamiquement sans compilation intermédiaire du schéma comme c'est habituellement le cas dans les SGBD traditionnels. Création et modification des modèles se font de la même manière que la création et la modification des données : il n'y a donc pas de langage spécifique de définition (L.D).

Les procédures rattachées aux objets sont déclenchées soit par SGBD, soit par les programmes d'applications (l'accès à G-Base pouvant s'opérer soit à travers l'inter-



Le passage, dans les deux sens, entre le monde desoin et le monde 3D en rendu conventionnel, grâce à la représentation unique de modèle dans la base de données.

face utilisatrice, soit à travers l'interface fonctionnelle permettant au programmeur Lisp d'exploiter la base).

## Savoir marier les compétences

Quel que soit le modèle, on s'attache actuellement à traiter une représentation adaptée à la CAO.

Les modèles issus de l'intelligence artificielle, et en particulier le modèle objet, sont riches. Un transfert de compétences entre spécialistes en représentations de connaissances et bases de données se révèle être l'une des clés de la résolution des problèmes évoqués.

Gilberte Hoobar

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Complex objects and their use in design transactions. R. Loric et W. Plimfle, *Actes de la conférence ACM Sigmod, San José 1983*.
- [2] Nature, Etat, Dynamisme de l'objet CAO, D. Rieu. *Actes des Journées de bases de données avancées, Giens 1986*.
- [2 bis] Bases d'informations généralisées, C. Bru Amourgh, C. Christent, G. Zurfluh. *Actes des Journées des bases de données avancées, Giens 1986*.
- [3] Méthodologie pour la construction de systèmes de CAO: Sigma-CAO, R. Damié. *Thèse de doctorat ès sciences, USMG-INPG, Grenoble 1981*.
- [4] Bases d'informations généralisées, par C. Christent, J-B. Grampes, G. Zurfluh. *Duodoc informatique, 1985*.
- [5] CADB: un système de gestion de bases de données et de connaissances pour la CAO, M-C. Faivre et D. Rieu. *Actes de MICAD 87*.
- [6] An object oriented approach to multimedia databases, D. Wivelh, W. Kim, W. Luthier. *Actes de la conférence ACM Sigmod, Washington 1986*.
- [7] Objects management systems for design environments, S. Zdomik. *Database Engineering, vol. 8, n° 4, déc. 1985*.
- [8] Les langages objets: de la programmation à la représentation des connaissances, J. Ferber. *Actes de la conférence Cogutina, Paris 1985*.
- [9] Une introduction à la programmation par objet, P. Coume. *Actes des Deuxièmes Journées des bases de données avancées, Giens 1986*.
- [10] Objets et représentation des connaissances, J. Ferber. *Rapport de recherche, LRI, université d'Orsay, 1987*.



## Macintosh Plus

**TARIF COMPLET  
SUR NOTRE SERVEUR  
MINITEL  
48 78 79 92**

Que vous soyez un utilisateur occasionnel ou un professionnel, l'ordinateur Macintosh est la solution la plus intéressante pour votre entreprise. Macintosh est un ordinateur qui vous permet de travailler plus facilement et plus rapidement. Ses fonctionnalités sont multiples, polyvalentes et adaptées à vos besoins. Elles dépassent largement les possibilités d'un ordinateur classique.



1 Processeur plus puissant que l'IBM PC et le 286  
1 Méga octets de mémoire extensible à 4 Mo  
286 Kbytes de mémoire vive  
1 lecteur de disquettes 1.25 pouces  
1 lecteur compact disc ROM ou 1 lecteur CD-ROM, compatible avec les formats-étiquette et les disques de données.

1 Affichage graphique plus riche et plus précis que ceux des autres ordinateurs  
2 interfaces série  
1 connecteur pour un lecteur de données à 5 1/4 pouces et disque dur  
1 connecteur DIN pour câble de téléphone à deux lignes  
1 connecteur pour le modem 1200 bauds

## Macintosh SE

**TARIF COMPLET  
SUR NOTRE SERVEUR  
MINITEL  
48 78 79 92**

C'est le Macintosh complet, compact et puissant. Les lecteurs de disquettes et disque dur sont des éléments standards intégrés sur le Macintosh SE : de plus, il contient un connecteur externe pour recevoir une carte d'extension. Le résultat est un outil rapide, puissant et souple qui va satisfaire la plupart des professionnels.

# L'espace-conseil Ma

### Périphériques/Imprimantes



#### La meilleure définition

à la meilleure prix !

- Modèle Canon E20 pour Mac II (1125 x 1225) ..... 8 990
- Modèle Canon Laser pour Mac II (1125 x 1225) ..... 5 600
- Modèle canon Super Mac II pour Mac II (1125 x 1225) avec interface ZEN (standard) ..... 44 900



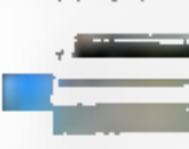
#### Les meilleures Moniteurs 15" Mac SE/Mac II

- NVA 1000-1000 1024x1024 avec câble vidéo ..... 17 900
- Essai Radex Extra pour page A4 résolution 640x480 ..... 16 900

#### Les meilleures Vidéo-Cardes Mac SE/II

grâce au serveur de Mac II/ord-apple, système d'ordinateur de la gamme

- Magi Scan - Extra pour page résolution 1024x1024 ..... 26 900
- Apple-Genius Oxygène 300 DPI ..... 26 900
- One Copy Copieur 300 DPI ..... 26 900
- Mac II/ord - Interface Canon index ..... 4 485
- Thunder - interface image Mac II ..... 4 695
- Rate II/ord - 2 Digitscan ..... 29
- Per Mouse 6" x 4" ..... 3 950
- Pointeur (Page-Flipper) ..... 5 200



- Image Writer II 2K Cps (2800x2800) ..... 6 200
- Microjet Copieur ..... 2 600
- Sélecteur L81 Cps (Microjet) ..... 2 600



Laser Writer Plus Color LBP-C6  
Résolution 300dpi

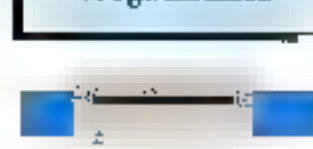
### Communications/Réseaux

- Topo Connecteur pour Mac ..... 1 750
- Topo PC-Connecteur à PC à deux lignes (Apple II) ..... 4 780
- Mac Link Plus (7 terminaux de données Mac II/PC) ..... 2 550
- Mac Terminal (Terminal externe Apple II à Mac) ..... 695
- Carte Modem ..... 286
- Modem pour Mac ..... 18 500



- PC-Mac Bridge (Relie un 486 PC à Compaq à la fois Apple Talk) ..... 10 200
- Local Time (Enregistrement de l'heure) ..... 2 550
- Mac Talk (Package de Modem, imprimante local Apple Talk) ..... 6 600
- Mac Talk (Logiciel de Communication) ..... 1 600
- Microjet Copieur de Communication ..... 1 750
- Apple Talk à 2 Services de base ..... 14 200
- System Share (Service de fichiers) ..... 18 500
- Apple Share (Service de fichiers) ..... 6 600
- System Share (Intégration réseau 286/20) à 1200 bauds ..... 4 990
- Modem (Local Apple II/2000 II (1200)) ..... 2 600

### Stockage/Extension



- Lecteur 800 K (Compaq/Chicon) ..... 2 500
- Lecteur 800 K Apple ..... 3 290
- Lecteur 400 K Apple ..... 1 500



#### CIRRUS (IMPORT USA)

- Disque Dur 20 Mega SCSI ..... 8 990
- Disque Dur 40 Mega SCSI ..... 10 900
- Disque Dur 80 Mega SCSI ..... 15 900
- Superdisk 40 Mega (Inter-connexion) ..... 90 900

**LA CARTE PRIVILEGE**  
Devenir membre du CLUB PRIVILEGE Vous bénéficiez ainsi de nombreux avantages. Renseignez-vous vite 48.78.38.01.

Disque Dur SCSI, 20 Mo (mécanique Seagate)  
Prix Club ..... 5 990

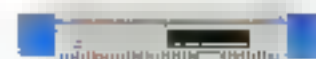
3 Macintosh, 2 Lasers, 1 Scanner Apple sont à votre disposition. Scanner Service à votre disposition, venez éditer, composer, activer en page vos documents.

**TARIFS CLUB :**  
50 F/heure et 4 F la copie Laser Writer  
200 F/heure pour scanner  
Prix spéciaux pour les membres du Club.

ACCÈS gratuit à votre service son équipe pour la formation, dans nos locaux ou sur site, et le développement/paramétrage d'EXCEL ainsi que la création de serveur sur Macintosh.

Consultez-nous au 48.78.38.01.

- Disque Dur 20 Mega ..... 11 600
- Disque Dur 20 Mega Plus Hardin ..... 12 900
- Disque Dur 40 Mega Scan ..... 19 900
- Externe Apple ..... 27 600
- Disque Dur 40 Mega Scan ..... 19 900
- Externe Apple ..... 27 600
- Disque Dur 110 Mo externe pour Mac II ..... 24 900



- Superdisk System II ..... 22 500
- Extension 2 Mega pour Mac Plus ..... 2 900
- Extension 27 Mega pour Mac SE ..... 4 600
- Extension 8 Mega pour Mac II ..... 29
- Extension 8 Mega pour Mac II ..... 29
- Transmission Mac II/20/28 ..... 1 990
- Extension Mac Plus 2 Microprocesseur Motorola 68030 à 18 MHz ..... 19 800

### Logiciel



**EXCEL** - C'est le logiciel le plus utilisé sur un ordinateur personnel. Un logiciel qui vous permet de créer des tables de chiffres pour ensuite représenter le résultat sur écran graphique.

- Tableur Excel Tableur graphique ..... 3 900
- Micro Copieur ..... 2 340
- MS File (F) Gestion Fichiers pour Mac II/II ..... 2 300
- Tableur (Tableur) ..... 2 790
- F. Simulation - Base de données (Macintosh) ..... 5 990
- Création de Plan Base de données ..... 5 990
- Gestion des Fichiers (Gestionnaire de fichiers) ..... 5 700
- Compaq Disk (Compaq Gestion) ..... 4 800
- ARC 288 - Copieur Pdf Laser ..... 2 750
- Compaq Modem (Compaq Gestion) ..... 4 400
- Federation (Federation avec Compaq Macintosh) ..... 29

Tous nos prix s'entendent en francs TTC

Tous nos prix s'entendent en francs TTC



# SELF SERVE

## Créez votre serveur videotex sur Macintosh, accessible par Minitel

Entreprises, associations, professions libérales, mairies ou clubs...  
tous les services pour distribuer ou recevoir l'information :

- Sans aucune programmation, en une vingtaine de minutes vous réalisez et mettez en service votre serveur.
- Vous concevez les écrans et reliez vos services d'un trait de souris.
- Multivoies (8) et fonctionne sur le réseau commuté avec des modems Diapason®.

### Simplicité et puissance pour gérer l'information

- saisie et consultation d'informations
- réservation et gestion de planning
- recherche documentaire par mot clef
- évolution arbitraire des services
- mot de passe pour protéger les informations confidentielles ou réservées à des abonnés
- détermination des tarifs, durée maxi de silence
- statistiques sur l'exploitation du serveur
- appels simultanés gérés par les modems

Un serveur qui peut contenir **11 000 services**  
expliqué et "raconté" en 5 exemples vécus  
dans un manuel de 72 pages.

**Macintosh, édition**  
Analyses Corellis Informatiques  
6 avenue Franklin Roosevelt  
75008 Paris  
tél. (1) 43.589.83.55 télex 642 616

**SELF**  
SERVEUR



# L'ASSEMBLEUR 8086: L'INTEGRATION A L'ENVIRONNEMENT (5)

**E**n considérant, comme nous l'avons toujours fait au long de cette série, que nous nous appuyons concrètement sur une machine de type PC ou compatible et exploitée par MS-DOS, quatre cas de figure peuvent se présenter : il peut s'agir du sous-programme Lambda d'un autre programme, plus important et réalisé dans un autre langage peut-être, d'un programme autonome et indépendant, d'un programme système dépendant — ou « driver » — inclus au DOS lors de son démarrage, ou en core d'un programme destiné à s'exécuter dans un environnement de multitraitement, et devant partager certaines ressources. Rien que ces différents cas ne s'excluent pas mutuellement, ils mettent en œuvre des techniques différentes ■ adaptées à chacun d'entre eux, ce qui peut justifier cette distinction arbitraire.

Commençons par intégrer notre programme traducteur, élaboré dans le numéro de juin, à un autre programme rédigé par vous-même en langage évolué.

## La pile, lieu de communication privilégiée

Pour donner à ZSYSPEO, notre traducteur, le contrôle de la machine à partir de votre programme, vous aurez tendance à utiliser une instruction telle que CALL ZSYSPEO PARAMETRE LONGUEUR, éventuellement munie des parenthèses, mots clés et autres éléments de syntaxe nécessaires à l'opération.

**Qu'il s'agisse d'optimiser une fonction, d'en implémenter une que votre compilateur ignore ou de réaliser une extension du DOS, c'est évidemment à l'assembleur que l'on pense aussitôt; encore faut-il pouvoir intégrer ces nouvelles fonctions dans un environnement existant.**



Que va-t-il se passer ? L'adresse de « PARAMETRE » va entrer dans la pile, immédiatement suivie de l'adresse de retour en séquence dans votre programme. Généralement, toutes ces adresses sont fournies sous une forme absolue :

segment et déplacement. Notre programme va donc devoir récupérer cette adresse pour réaliser sa fonction, mais, au préalable, va superposer au sommet de la pile le contenu de registres qu'il se doit de sauvegarder avant leurs modifications.

Ainsi, l'adresse de notre paramètre de travail est enjagée dans la pile sous une multitude d'octets qui nous interdisent d'utiliser l'instruction POP afin de la récupérer. Modifier la valeur du pointeur de pile et « POPER » l'argument ? Impossible : une interruption survient, la pile est irrémédiablement détruite. Inhiber les interruptions (via l'instruction CLI) pour, enfin, pouvoir « POPER » ? Impossible également : les interruptions non masquables ne sont pas inhibées par CLI. La solution est beaucoup plus rationnelle. Un registre, BP, est dédié aux transferts de données avec la pile, agissant comme un vulgaire registre index. La séquence d'instructions suivante permet de récupérer l'adresse de notre argument où qu'il soit dans la pile :

```
PUSH BP ;sauvegarde avant modif.
MOV BP,SP ;adressage de la pile
MOV registre, adresse-du-parametre
"
"
"
etc.
```

L'instruction MOV qui récupère l'adresse du paramètre dans la pile utilise trois éléments d'adressage. Le premier est le registre de segment de pile, SS (implicitement utilisé avec BP), le second est le registre BP lui-même, et le troisième, un déplacement immédiat ayant pour valeur ■ nombre d'octets séparant le sommet de ■ pile de l'adresse du paramètre. Pour que l'assembleur puisse calculer ce déplacement, il faut lui en donner les moyens en décrivant la structure des données dans la pile.

Cette description, conforme



Transformation de ZSYSPEO en programme autonome. Le programme attend une chaîne de caractères du clavier (ou de l'entrée standard) avant de la traduire et de l'afficher à l'écran.

Remplacer les huit instructions du paragraphe « adressage des paramètres à traiter » du listing 1 par les sept instructions ci-dessous :

```
MOV DS,AX
LEA IX,MESSAGE
MOV CX,LONGMAX ;Nb max de caractères dans
MESSAGE
MOV BX,0 ;lecture à partir du clavier
MOV AH,03FH
INT 21H
MOV CX,AX ;Nb octets reçus du clavier
```

Ajouter également, après ZSYSPEO PROC FAR, l'instruction ORG 100H. Enfin, l'instruction « RET » de retour au programme appelant doit être modifiée par :

```
MOV AH,3CH ;retour au DOS
INT 21H
```

Exemp 2.

de s'en priver, d'autant plus que l'usage du symbolisme permet de modifier aisément un programme sans craquer de poursuivre la moindre portion de code « apparemment indé-

pendante » de celle que l'on veut modifier.

Le listing final de ZSYSPEO en tant que programme lambda à inclure dans un autre, plus conséquent, apparaît au listing 1

à moins que vous ne désirez en faire un programme indépendant (listing 2), il fait apparaître un certain nombre d'instructions nouvelles qui ne présentent aucune difficulté.

PUSHF, tout d'abord, ainsi que sa contrepartie POPF, qui empile (respectivement dépile) le registre des indicateurs. ADD, ensuite, qui réalise une addition sans retenue entre un registre de 8 ou 16 bits et un autre registre, ou un opérande en mémoire. SHR, enfin, qui effectue un décalage logique à droite d'un registre ou d'un opérande en mémoire de 8 ou 16 bits du nombre de bits spécifié dans le registre CL ; si ce nombre est constant et égal à 1, on a tout intérêt à coder l'instruction SHR reg, 1 pour « économiser » le registre CL. Le décalage de 4 produit ici une division par  $2^4 = 16$  du nombre contenu dans le registre. à savoir la transformation d'une

adresse en nombre de paragraphes. Nous aurons l'occasion de revenir plus tard sur les capacités arithmétiques et logiques du 8086.

Enfin, l'instruction « RET R » évitera au programme appelant de faire le nettoyage de la pile, comme on aurait pu s'y attendre. Attention, car, s'il le fait quand même, il y a de fortes chances pour qu'il tombe en panne immédiatement. Consultez votre manuel, ou encore faites l'essai !

## L'adjonction de coprocesseurs

Nous laisserons au lecteur le soin d'étudier les tableaux 1 et 2 qui décrivent les opérations arithmétiques et logiques du 8086. Les connaissances acquises au cours de cette présentation sur ce microprocesseur suffisent à en comprendre le

DEC	1 à 4	Diminue l'opérande de 1
INC	1 à 4	Ajoute 1 à l'opérande
NEG	1 à 4	Complément l'opérande à 2
NOT	1 à 4	Complément l'opérande à 1
ROL	1 à 4	Rotation à gauche de 1 ou (CL) bits à travers le bit de retenue
ROR	1 à 4	Rotation à droite de 1 ou (CL) bits à travers le bit de retenue
RCL	1 à 4	Rotation à gauche de 1 ou (CL) bits
RCR	1 à 4	Rotation à droite de 1 ou (CL) bits
SAR	1 à 4	Décalage à gauche de 1 ou (CL) bits
SAL	1 à 4	Décalage arithmétique à droite de 1 ou (CL) bits
SHR	1 à 4	Décalage logique à droite de 1 ou (CL) bits
SHL	1 à 4	Décalage logique à gauche de 1 ou (CL) bits
AND	13-22	ET logique
TEST	13-22, 17-20, 21	Identique à AND mais ne modifie pas l'opérande destination ; seuls les indicateurs sont affectés
OR	13-22	Ou logique
NOR	13-22	Ou exclusif logique
ADC	13-24	Ajoutant avec le bit de retenue
ADD	13-24	Addition sans le bit de retenue
SBB	13-24	Soustraction avec le bit de retenue
SUB	13-24	Soustraction sans le bit de retenue
CMP	13-22, 19, 21, 24	Identique à SUB mais ne modifie pas l'opérande destination ; seuls les indicateurs sont affectés
DIV	5-8	Division non signée de l'accumulateur
IDIV	5-8	Division signée de l'accumulateur
MUL	9-12	Multiplication non signée de l'accumulateur
IMUL	9-12	Multiplication signée de l'accumulateur
ESC		Ne fait rien si ce n'est chercher les opérandes en mémoire

Tableau 1. - Les instructions arithmétiques et logiques

Correspondance numéro/ mode d'adressage	
1 Reg8 ← Op(Reg8)	13 Reg8 ← Reg8 Op Reg8
2 Mem8 ← Op(Mem8)	14 Reg8 ← Reg8 Op Immed8
3 Reg16 ← Op(Reg16)	15 Reg8 ← Reg8 Op Mem8
4 Mem16 ← Op(Mem16)	16 Mem8 ← Mem8 Op Reg8
5 AH, AL ← AX Op Reg8	17 Mem8 ← Mem8 Op Immed8
6 AH, AL ← AX Op Mem8	18 Reg16 ← Reg16 Op Reg16
7 DX, AX ← DX, AX Op Reg16	19 Reg16 ← Reg16 Op Immed16
8 DX, AX ← DX, AX Op Mem16	20 Reg16 ← Reg16 Op Mem16
9 DX, AX ← AX Op Reg16	21 Mem16 ← Mem16 Op Reg16
10 DX, AX ← AX Op Mem16	22 Mem16 ← Mem16 Op Immed16
11 AX ← AL Op Reg8	23 Mem16 ← Mem16 Op Immed8
12 AX ← AL Op Mem8	24 Reg16 ← Reg16 Op Immed8

CBW	Reproduit le signe (bit de poids) de AL dans tous les bits de AH
AAA	Ajustement ASCII (BCD) étendu après addition
AAS	Ajustement ASCII (BCD) étendu après soustraction
AAD	Ajustement ASCII (BCD) étendu avant division : AL = AL + (10 - AH)
AAM	Ajustement ASCII (BCD) étendu après multiplication : divise AL par 10 et place le quotient dans AH
DAS	Ajustement de AL après addition en BCD packé
DAS	Ajustement de AL après soustraction en BCD packé

Tableau 2. - Instructions de préparation de l'accumulateur avant/après une opération arithmétique





















## INITIATION

principe, mais une attention toute particulière doit être apportée aux possibilités d'adressage de chaque instruction et aux limites qu'elles leurs confèrent. La différence notable qui existe entre les instructions TEST et AND, pour ne citer que l'exemple le plus significatif, montre à quel point la numérotation du jeu d'instructions peut être génératrice d'erreurs et de pertes de temps pendant le développement d'un logiciel.

L'instruction ESC est également remarquable : elle ne fait rien, du moins en apparence, et peut être assimilée à une variante de l'instruction NOP, ou non opératoire, dont tout microprocesseur possède un exemplaire afin d'offrir la possibilité de ne rien faire (ou parfois d'ajuster le temps d'une broche de temporisation logicielle). Réellement, l'instruction ESC va chercher les opérandes sans les traiter. Il suffit alors d'ajouter au 8086 un autre processeur capable de guener la recherche en mémoire d'une telle instruction et d'exploiter à son profit les opérandes qui se présenteraient ensuite sur le bus

de données. Le coprocesseur arithmétique du 8086, le 8087, est un processeur de ce type. Dépourvu des registres de segment et d'index qui lui permettraient de générer une adresse de 20 bits, le 8087 vit en quelque sorte en symbiose avec le 8086 qui les génère pour lui. En retour, le 8086 attend de son coprocesseur un travail spécialisé : des calculs arithmétiques complexes et de grande précision qu'il ne sait pas réaliser directement à partir de son jeu d'instructions. La broche TEST du 8086 est normalement reliée à la broche BUSY du 8087. Dès que ce dernier a commencé son travail, il active le signal BUSY, ne faisant retomber ce dernier que lorsqu'il accepte de prendre un autre travail en charge. Le 8086 peut donc se synchroniser avec son deuxième mathématicien en examinant la broche TEST. L'instruction WAIT (ou encore, dans un contexte 8087 : FWAIT) provoque l'arrêt du 8086 jusqu'à ce que TEST soit à l'état bas. C'est pourquoi toutes les instructions destinées au 8087 (de la forme Fxxxx) génèrent le préfixe « 9B » de l'in-

struction WAIT pour assurer la synchronisation des échanges.

## Environnement multi-processeur

La synchronisation du 8086 sur un signal porté à sa broche TEST est un bon moyen de communiquer avec un événement extérieur, à condition que sa fréquence de commutation soit en rapport avec la fréquence d'horloge du 8086. En effet, le 8086 reste bloqué sur l'instruction WAIT tant que la broche TEST n'est pas à l'état bas ! Mais vous que cela ne dure pas trop longtemps.

Le 8086 est heureusement doté de nombreux autres moyens de communication et de synchronisation avec des processus parallèles, ce qui lui vaut d'être apprécié dans les applications industrielles de contrôle et d'asservissement.

Il y a les interruptions, bien sûr, au cours desquelles un code d'interruption est lu sur le bus de données et multiplié par 4 afin de trouver en mémoire le

pointeur 32 déterminant l'adresse de la procédure à exécuter. Le principe est identique à celui des interruptions logicielles que nous avons déjà étudiées mais ne nous y arrêtons pas. Nous retiendrons seulement qu'avec le contrôleur d'interruption 8259 (dont est muni le PC), c'est jusqu'à 8 lignes d'interruption qui peuvent être connectées au 8086, munies d'une priorité hiérarchisée, de façon programmable, et auxquelles peut être associé, toujours par programme, un code d'interruption particulier.

Il y a aussi les bus partagés du 8086, qui autorisent deux, trois (voire davantage) processus à travailler sur, et, dans le même espace physique de mémoire que le 8086, les conflits d'accès aux bus pouvant être arbitrés par un contrôleur de bus tel que le 8289.

Lorsque plusieurs processeurs travaillent en parallèle sur les mêmes informations, le meilleur moyen qu'ils aient de se synchroniser entre eux est d'utiliser des sémaphores logiciels. C'est un niveau du logiciel que se trouvent leurs problèmes de synchronisation. Ce-

# TECHNO-DIRECT

## LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX



**OPTIMIZER** 1808,40 F TTC 680 F HT

Optimiser votre programme sans modifier vos données. Programme de gestion jusqu'à 100 000 de plus.

**DIS BACKUP** 1883,50 F TTC 745 F HT

Disquette pour sauvegarder vos données sur disquette ou sur disquettes.

**ADRESSEUR** 1114,50 F TTC 940 F HT

Accès ABOSÉ DISK pour accès jusqu'à 8 Mo de mémoire adressable EMS. Accès direct à votre mémoire. Un disque dur ou une disquette le souhaitent pour créer une mémoire virtuelle EMS.

**PRINTEUR** 936,94 F TTC 790 F HT

PRINTEUR à jet d'encre. Capacité de 100 pages. Les dot-matrices les plus sobres. Résolution de 180 DPI. Compatible IBM et tous les grands noms personnels. Garantie de 3 ans de service et de pièces détachées.

**DISK** 669,54 F TTC 590 F HT

Disquette 5 1/4" pour sauvegarder les données sur disquette dur. Capacité de 100 000 octets. 10 disquettes. Basés de données. Formats variés.

**PRINT 0** 1185,54 F TTC 890 F HT

PRINTEUR à jet d'encre. Capacité de 100 pages. Les dot-matrices les plus sobres. Résolution de 180 DPI. Compatible IBM et tous les grands noms personnels. Garantie de 3 ans de service et de pièces détachées.

**MOULIN ROUGE** 925,00 F TTC 780 F HT

Accès à votre mémoire. Accès direct à votre mémoire. Accès direct à votre mémoire. Accès direct à votre mémoire.

**COPIES NOTION** 936,94 F TTC 790 F HT

Le CD DE MANIPULATION pour les EPIC (programmation de base) pour des logiciels de gestion de données. Capacité de 100 000 octets. 10 disquettes. Basés de données.

■ SMART NOTES, pour afficher temporairement des notes à l'écran.

■ GLENN NOTION, version avancée.

■ KEYBOARD, le set (clavier et souris).

■ SIDEWAY, pour l'impression de vos tableaux de 1-2-3.

1 471,70 F TTC 735 F HT

1 382,50 F TTC 1 130 F HT

1 972,00 F TTC 790 F HT

1 764,90 F TTC 1 445 F HT

Les logiciels sont en version anglaise. Pour plus de renseignements ou pour commander,

appelez dès maintenant le (1) 42 88 73 77

ou écrivez à : TECHNO-DIRECT, 100, rue de Paris 75010 Paris en joignant le chèque correspondant à votre commande TTC (+ 40% de frais de port).



pendant, l'intégrité des informations qu'ils traitent ne peut être garantie que par le matériel : pas question d'incrémenter un pointeur en même temps que son voisin ! Le 8086 peut aussi se réserver l'accès au bus dans certains cas, en activant le signal LOCK. Pendant toute la durée de ce signal, le contrôleur de bus réserve les bus pour le 8086.

L'instruction XCHG, qui permet d'échanger 8 ou 16 bits entre deux registres ou entre un registre et la mémoire centrale, provoque systématiquement l'assertion du signal LOCK, faisant de cette instruction l'élément privilégié de la gestion des sémaphores. Il y a des cas où l'échange d'un registre et d'un élément de mémoire n'est pas la meilleure solution pour garantir l'intégrité d'une information.

Il est alors possible de forcer le signal LOCK en préfixant à l'instruction LOCK, garantissant par là l'accès exclusif au bus pour la durée nécessaire à l'exécution de l'instruction ainsi préfixée. Ce peut être le cas des instructions d'E/S, IN et OUT,

que l'on ne désire pas perturber si elles travaillent à partir d'une zone de mémoire (partagée).

Au niveau du PC, l'environnement multiprocesseur est à considérer différemment. Il faut tenir compte des logiciels existants, du DOS en particulier. MS-DOS a été prévu de sorte qu'il puisse gérer un nombre variable de périphériques avec des moyens matériels limités. Les lignes d'interruption ne sont « pas trop » disponibles, les canaux DMA sont chapeauté et le partage de la mémoire centrale avec d'autres processeurs peu désirable. Restent heureusement les emplacements d'extension et de très nombreux ports d'entrée/sortie disponibles. C'est par le biais de ces ports d'E/S que l'on peut dialoguer avec les cartes additionnelles qui représentent autant de processeurs parallèles n'ayant qu'un seul maître : MS-DOS.

Bien sûr, il y a de nombreuses applications qui traitent directement avec les cartes additionnelles : elles ont cependant l'inconvénient d'être totalement dépendantes de ces car-

tes. MS-DOS, lui, n'en dépend pas. Le fichier CONFIG.SYS qu'il exploite dans sa phase de démarrage permet d'installer autant d'extensions périphériques que l'on veut (ou presque !). Celles-ci, communément nommées « driver », banalisent les périphériques nouvellement adjoints au PC. Prenons pour exemple les cartes d'émulation de terminaux IBM, Bull, Vidéo-text et autres, approuvées bien après que le PC et MS-DOS aient été conçus. Un tel périphérique peut être reconnu du DOS à condition de lui fournir son « driver ».

Ainsi, le programme en fin d'article permet-il de transmettre un fichier du PC vers un ordinateur central de type IBM, pourvu que le PC y soit connecté via une carte d'émulation 3278 IRMA. Le driver ayant été nommé « IRMA », il suffit de passer la commande « TYPE C: DONNEES.TXT>IRMA » pour que le contenu du fichier DONNEES.TXT soit transmis par MS-DOS à l'ordinateur central, du moins si l'environnement adéquat est mis en place du côté de l'ordinateur central. In-

versement, toujours à l'aide de la redirection des entrées/sorties standard, la commande « COPY < IRMA > C:MIRE.TXT » provoquera la création du fichier MIRE.TXT dans le répertoire en cours du disque dur « C », et ce fichier représentera le contenu du tampon d'écran du 3278 tel qu'on aurait pu le voir sur un terminal 3278 connecté à la place du PC.

Quelques mots pour finir au sujet de ce programme.

Ce dernier a été fondé en un seul segment afin d'en réduire l'encombrement, ce qui ne complique pas sa compréhension.

En fait, ce qui peut le rendre plus délicate est qu'il a été conçu pour s'adapter à d'autres types d'émulations 3278 avec, pour seule partie variable, la procédure IFRANIR dont le point d'entrée est « X3278 ».

Les lecteurs désireux d'adapter le programme à d'autres cartes ou à un autre environnement peuvent obtenir de plus amples renseignements en écrivant à Micro-Systèmes.

C. Bizard

# ON PEUT ENCORE INNOVER EN

# électronique

L'esprit d'innovation qui fut à l'origine de la création de MATEL en 1978 est aujourd'hui encore le moteur de son développement.

En effet, les ingénieurs MATEL, à la pointe des nouvelles technologies, innovent tous les jours pour leurs clients et tous ceux qui sont à la recherche d'un partenaire fiable.

De la conception à la réalisation industrielle en passant par le design, l'ergonomie, l'analyse de la valeur, l'assurance qualité, c'est toujours l'innovation MATEL qui mène à l'industrialisation de vos produits et systèmes.



**Matelec**

INGÉNIERIE ET PRODUITS ÉLECTRONIQUES

ANALOGIQUE ET MICRO-INFORMATIQUE

12 RUE AMPÈRE - 38000 GRENOBLE - TEL. 76.21.42.81

SERVICE-LECTEURS N° 252



# TECHNO-DIRECT

## LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

### (EXTRAITS DU CATALOGUE)

#### LOGICIELS PROGRAMMES SOUS MS-DOS

LOTUS 1-2-3, V2.0L Lotus Development, VF	4100	2000
SYMPHONIE 1.2, Lotus Development, VF	5700	4250
WORD III, Microsoft, V1	4400	3250
DESQUEW 2.0, Quakerlake, VA	ND	1100
WINDOWS - 50000, Microsoft	-	2000
D BASE III PLUS, Ashton Tate, VF	1450	5400
FRAMEWORK II, Ashton Tate, VF	3050	6350
Q & R, Symantec, VA	4950	3990
SUPERPROJECT PLUS, Iator, VF	6400	5100
41 TOSKETEE, Autodesk, VA	ND	700
AUTOCAD V2.5, Autodesk, VF	25000	20400
AUTOCAD BASE, Autodesk, VF	4000	3200
GENERIC CAD, Generic Software, VA	ND	900
FIRST CAD, Generic Software, VA	ND	500
GRAPHICAPTA V2.0, Winner Software,	3000	3900
PAGEMAKER, Aldus, VA	6950	4800
BOEING GRAPH, Boeing, VA	ND	2000
FASTBACK, 3i/Inf Generation, VA	1500	950
CARBON COPY PLUS, Meridian Technology, VA	1800	1300

#### LOGICIELS POLE DEVELOPPEMENT

DBASE, Programmer's Ed, IBM, Ashton Tate, VA	ND	800
FRAMEWORK, Developer's Pack I, Ashton Tate, VA	ND	1100
DBASE TOOLS FOR C, Ashton Tate, VA	ND	800
TURBO C, Borland, VA	ND	800
QUICK CODE III, Fox et Geller, VA	2600	1700
QUICK MAIL, Fox et Geller, VA	ND	900
LATTICE C COMPILER, Lifeboat Ass., VA	4500	3800
C SPIRIT DEVELOPER, Lifeboat Ass., VA	1000	1100
BASIC COMPILER, Microsoft, VA	3900	3500
C COMPILER, Microsoft, VA	4400	2900
CLIPPER SUMMER 89, Nantucket, VA	1000	1000
C GUIDES, Peter Norton, VA	ND	1200
BASIC GUIDES, Peter Norton, VA	ND	800
C TOOLS PLUS	ND	1300

#### CARTES DISQUE DURS ET DISQUE DUR

HARD CARD 20 Mo, Tandon	3990	3590
DRIVE PLUS 20 Mo, CMS	4990	3900
DRIVE PLUS 40 Mo, CMS	7990	4900
HARD CARD PLUS 20 Mo, Plus Development	6990	6650
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10990	8450
DISQUE DUR 20 Mo, 2 1/2", Seagate	14100	9800

#### CARTES MODEMS

KYTEL et Logiciels, Kites	1750	1575
KORTEX 200/2000 - KACOM 2, Kortex	4990	4100
MISSION et logiciels, PNI	2900	2300
NIAGARA et logiciels, PNI	4950	3820

#### PRIX

#### TECHNO

#### DIRECT

PMT	PMT
4100	2000
5700	4250
4400	3250
ND	1100
-	2000
1450	5400
3050	6350
4950	3990
6400	5100
ND	700
25000	20400
4000	3200
ND	900
ND	500
3000	3900
6950	4800
ND	2000
1500	950
1800	1300

#### PRIX

#### TECHNO

#### DIRECT

PMT	PMT
ND	800
ND	1100
ND	800
ND	800
2600	1700
ND	900
4500	3800
1000	1100
3900	3500
4400	2900
1000	1000
ND	1200
ND	800
ND	1300

#### PRIX

#### TECHNO

#### DIRECT

1750	1575
4990	4100
2900	2300
4950	3820

#### CARTES GRAPHIQUES

EGA 4 modes, 256 K, 640 x 350, Beca Research	2450	1750
HERCULES GRAPHIC PLUS, Hercules	2450	1900
EGA WONDER, 256 K, VT	3500	2550
VEGA EGA DELL XE, 256K, 640x480, Autsync, Video 7	3600	2750
GENOA SUPER EGA, 256 K, 640 x 480	4000	2950
GENOA SUPER Hires, PDI	ND	3300

#### CARTES MEMOIRES MULTIPROCEDEURS

ABOBY 286 XT/20, 512 Ko ext. a 2 Mo, Intel	6500	3800
ABOBY 286 PS/2, 512 Ko ext. a 2 Mo, Intel	ND	4300
CONQUEST PC/XT, 0 Ko ext. a 2 Mo, 1 Ms, Intel/nd	3950	2900
BOCARANI XT, 1 Mo et PM5, 1 Mo ext. a 2 Mo, Beca R	3450	2500
BOCARANI XT, Ext. a PM5, 1 Mo ext. a 2 Mo, Beca R	3950	3800

#### CARTES VIDEO

HOT SHOT 286, 0 Mo ext. a 1 Mo, 1 Ms, Beca R, ANI	4850	3900
JET 386, ext. a 2 Mo, 1 Ms, Intel/nd	12900	8800
INROAD 286, ext. a 2 Mo, 1 Ms, Intel	18100	12800

#### MONITEURS

SEC Multisync, 4100, 1600 x 1200	7450	5450
PRINTON HD/VE, 21", 1600 x 1200, 50 Hz, 1100	5900	4650
PRINTON 12", 1600 x 1200	4800	3850

#### IMPRIMANTES

SEC PAGE	6250	4900
SEC 1700	4100	3500
SEC 1500 XL	10750	8600
EPSON FX 800	4900	3800
DUPLEXER 111 SERIE 2	17950	22300
REPQUJET JET PLUS 80 col.	5250	4100

#### CARTES DE COMMUNICATION

IRMA 10 A	12500	7600
SARUM 10 A, 10 A	9400	5700

#### DRIVES

LOGICOMUSE 11		900
TABLEAU DIGITALISER, 20 x 30", hamamagraphics	5950	4350
RD 280 - R MIRA, Intel	2950	2700
RD 280 - R MIRA, Intel	4400	3500
JRANSCHEIBER 5104 - 5102, CMS	ND	3400

#### MODEM COMMUNICATEURS

OLIVE 111 M24, 28340, Ecran Mono		15500
OLIVETTE M24, 28340, Ecran Mono		24995
TANDEM TARGET 284.30, 30 MO, Jour et Nuits		18600

### SELECTION SPECIALE

#### PCX 20, TANDOM

Processeur 8088, 256 K, 1 disque dur 20 MO, Lecteur 5 1/4", Moniteur monochrome 14". Carte graphique 720 x 348

9350 F

#### DATA PAC 30, TANDOM

Processeur 80286 (6 et 8 MHz), 1 MO, Moniteur graphique monochrome, 1 disque dur amovible 30 MO, 1 floppy 1.2 MO.

16590 F

#### CARTE EGA, 4 MODES

- 256 Ko, 640 x 350
- EGA, CGA, MDA, Hercules
- Fabrication aux USA
- par BOCA RESEARCH
- Garantie 3 ans.

1750 F



#### CARTES DISQUE DUR

- HARD CARD 20 Mo, TANDOM
- DRIVE PLUS 40 Mo, CMS, 1,5 slot - formaté en 2 x 20 Mo made in U.S.A., garantie 1 an.

1595 F

4990 F



### PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits neufs de la dernière technologie et de la dernière génération à des prix très intéressants et garantis sur les cartouches imprimantes pour un prix très modéré. Par ailleurs, nous proposons une garantie sur nos produits de 3 ans, ce qui est le plus long de nos concurrents. Une livraison à la maison, un délai de livraison très court, un service à la clientèle très agréable, des produits performants, capables dans les 48 heures de vous livrer votre produit et de vous garantir un service après-vente de qualité. Et enfin, des prix très intéressants et garantis sur les cartouches imprimantes de 3 ans.

POUR COMMANDER APPELEZ LE (1) 42 88 73 77



Nom : \_\_\_\_\_ Tel. : \_\_\_\_\_  
 Prénoms : \_\_\_\_\_ Service : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Code Postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Remarque : commander à TECHNO DIRECT, 41, rue de Paris, 75016 Paris



**PAO** Apple

**PAO**

**SPÉCIALISTE PAO**

**EUROTRON**

55, rue d'Amsterdam  
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

34, avenue L. Jouhaux  
92160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

Demos - Conseils - Formation

48.74.05.10  
46.68.10.59

0711 11 11 11 - 0711 11 11 11

**PAO** **COMPAQ** **PAO**

**L'ENVIRONNEMENT MICRO EDITION LE PLUS COMPLET**

**IMPRIMANTES LASER**  
Le KYOCERA 1010  
10 pages/min

**LOGICIELS**  
VENTURA  
Paris PUBLISHER

**ECRANS A3/A4**  
La « Laserview » très H<sup>2</sup> Résol.  
1560 x 1200

**SCANNERS**  
Le MSF 300C :  
300 Pts/Pçs  
52 niveaux de gris

**EUROTRON**

55, rue d'Amsterdam  
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

34, avenue L. Jouhaux  
92160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

Demos - Conseils - Formation

48.74.05.10  
46.68.10.59

0711 11 11 11 - 0711 11 11 11





# P.A.O.:

## UN SECTEUR D'AVENIR MAIS POUR COMBIEN DE TEMPS ?

**La publication assistée par ordinateur consiste à intégrer, dans des documents, textes et dessins, et à les présenter suivant une forme classique aux journaux et magazines, avec filets, titres, etc. Pour certains tels que Steve Jobs, celle-ci n'est qu'une forme de traitement de texte évoluée qui fait momentanément bande à part, mais qui réintégrera sous peu le giron des logiciels de base pour micro-ordinateurs. En attendant, il s'agit d'un marché très actif qui est promis à un grand développement, tout au moins à court terme.**

**E**n macro-informatique, tous les logiciels de PAO fonctionnent sur écran graphique pour obtenir une vision à peu près exacte des pages imprimées, le fameux « Wysiwyg » des Américains. Cela signifie que l'ordinateur utilisé devra avoir de solides capacités graphiques. Pour cette raison, les premiers logiciels de PAO sont apparus sur le Macintosh, qui était à peu près le seul à posséder un écran intégralement graphique et une capacité de traitement suffisante. Depuis, le monde MS-DOS a réagi, et tous les PC supportent des logiciels de PAO, mais il leur impérativement équipés la machine de cartes graphiques de résolution suffisante, le minimum étant la carte EGA (640 x 350) pour la couleur et la carte Hercules (720 x 350) pour le monochrome. La carte de base CGA, si elle fonctionne avec beaucoup de logiciels, donne des résultats à la limite de l'acceptable pour de longues sessions de travail.

ché, Aldus Corporation a ensuite porté son logiciel sur PC, ce qui, vu le temps qui fut nécessaire, ne semble pas être une mauvaise affaire. Celui-ci a été fort judicieusement porté sous Windows, ce qui offre la possibilité de réaliser du « couper-coller » avec Write, Paint ou maintenant Draw, de la même manière que sur le Macintosh. L'intérêt de Windows, outre sa similitude avec Macintosh — et cela a été très souvent passé sous silence dans les bandes d'essai sur le sujet —, repose sur son ouverture multitâche. Comparé à GEM ou au Macintosh, c'est en effet le seul (pour l'instant) à pouvoir lancer plusieurs applications dans des fenêtres différentes, même si elles ne peuvent fonctionner ensemble. De plus, on peut penser qu'un nombre croissant de digitaliseurs ou scanners s'emploieront directement sous Windows, ce qui facilitera grandement les transferts de fichiers graphiques. La seconde étape est représentée par Ventura. Ce logiciel racheté par Xerox a été conçu par l'un des auteurs de GEM. Il était donc logique que la première version de Ventura fonctionne sous GEM. Politiquement, cela n'est peut-être pas le meilleur choix, et selon Xerox, une version sous Windows devrait suivre. Sans entrer dans le détail, disons que Ventura est sans aucun doute le plus puissant logiciel de PAO offert sur mi-

cro-ordinateur actuellement, en tout cas en France. Cela se paie cependant par une certaine complexité dans le maniement, malgré l'interface graphique totale, avec la possibilité de récupérer directement des textes des grands logiciels de traitement de texte avec leurs attributs d'origine s'ils en ont, ainsi que des fichiers graphiques de la majorité des logiciels de DAO, Lotus, etc.

La possibilité d'intégrer de nombreux fichiers graphiques venus d'ailleurs est un paramètre à ne pas négliger.

ACE Vision, Clickart, The Office Publisher, Page Builder, Desktop Publisher... sont autant de logiciels capables de récupérer des fichiers de Lotus, Anorad, Paintbrush, etc. Si l'on envisage une interface privilégiée avec un logiciel graphique quelconque, il sera bon de se renseigner pour savoir si les passerelles avec le logiciel de PAO envisagé sont possibles et faciles. Hors des intégrateurs graphiques cités, Software Technologies propose le puissant Personal Publisher qui fonctionne également sans souris.

A signaler aussi l'obligation quasi impérieuse de posséder un disque dur. Tous ces logiciels, avec leurs importants fichiers graphiques, sont de grands consommateurs de supports magnétiques, 20 Mo est souvent un minimum.

### Quelques logiciels du marché

PageMaker, pour le Macintosh, fut l'un des premiers à ouvrir véritablement le mar-





concept de souris et d'écran graphique. Xerox n'a pas abandonné le secteur, et le poste de travail « Documenter », station graphique d'édition équipée d'une imprimante laser, représente un grand classique du secteur, largement employé dans les entreprises. Certains utilisateurs perfides se plaisent à faire remarquer qu'un poste Xerox complet ne coûte guère plus cher qu'un micro adapté à la PAO avec ses accessoires, en particulier l'imprimante laser et un écran plein page de qualité. Cela dit, les firmes intéressées par le secteur sont de plus en plus nombreuses, à commencer par IBM. Celui-ci a lancé il y a quelques mois une station de ce type sous Unix, basée sur le PC RT. Une offre encore timide, mais l'arrivée des nouveaux PC devrait faire avancer les choses.

### Bientôt la couleur

Si des logiciels de PAO tels que Ventura gèrent parfaitement la couleur, les possibilités sont limitées par les cartes (une carte EGA n'autorise que seize couleurs), ainsi que par la résolution et les possibilités des imprimantes.

Tout cela devrait changer rapidement. Du côté de l'affichage écran, tout d'abord. Les nouvelles annonces IBM en matière

d'ordinateurs personnels sont fortement orientées graphiques et les deux standards couleurs proposés offrent 256 couleurs, ce qui permet d'aborder l'édition électronique avec photo couleur. En outre, les photocopieuses couleur à numérisation préfigurent les imprimantes laser couleur de demain. Plus abordables, les imprimantes thermiques couleur devraient se faire une place dans le bas de gamme, avec une bonne résolution, mais une vitesse d'impression beaucoup plus faible.

### Les jeux ne sont pas faits

La formidable effervescence qui règne sur ce marché porteur ne doit pas faire oublier que les jeux ne sont pas faits, et les plus grands ne s'associent que du bout des lèvres à tel ou tel standard, se réservant pour plus tard l'avantage d'une solution globale et spécifique. Cela ne signifie aucunement qu'il faille attendre éternellement pour acquérir un système de PAO, mais qu'il faut investir en sachant que, dans deux ou trois ans, le marché sera bien différent d'aujourd'hui.

A. Cappacito

**3615**  
CODE MS1

**LES  
PETITES  
ANNONCES  
MICRO  
SUR  
MINTEL**

**QUI PROPOSE  
L'EXCELLENCE EN  
D.A.O.\* POUR  
21.900 F HT**

?

\* Dessin Assisté par Ordinateur

# ACE, LA MICRO ÉDITION



## COMPLETE — OPERATIONNELLE — HOMOGENE LA SOLUTION ACE

### ▶ ACE VISION le premier !

Pour le prix d'une simple brochure, ACE VISION est un système compatible, puissant, homogène, facile, complet et opérationnel.

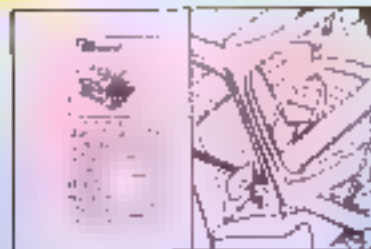
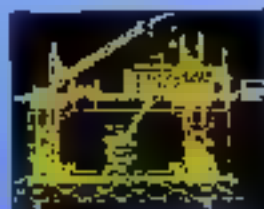
### ▶ ACE VISION le première vraie station de micro édition :

c'est un concept complet, exclusif, conforme aux normes de la profession.

### ▶ ACE VISION le première solution compatible et puissante :

- carte mémoire de 1,3 M de caractères.
- un lecteur optique de 300 pts/pouce de traitement d'image (scannérisation et digitalisation en 8 secondes).
- une imprimante laser « vidéo » directe compatible IBM graphique, Laserjet +, Epson FX 80/85, Diablo 630/630 ECS —

Impression :  
1 page  
en 5 secondes)



### ▶ ACE VISION le premier ensemble homogène et facile.

Tous les logiciels de micro édition du marché sont opérationnels sur ACE VISION. ACE propose aussi ses logiciels à 3 niveaux de puissance, texte et graphique :

- l'écriture laser pleine page multi-polices
- la mise en page
- l'édition et l'impression intégrée personnelle

### ▶ ACE VISION le premier équipement ouvert et sans surprises.

Pat d'expérience, ACE inventeur de la micro édition, anticipe sur les techniques d'avenir :

- télécopie électronique
- reconnaissance de caractères
- disque optique ou CP-ROM
- capture d'images écrans
- disque virtuel
- + 400 polices

Publication  
Graphisme  
Composition  
Archivage  
ACE,  
c'est vraiment  
le service  
complet.

La composition de cette annonce a été réalisée sur le système ACE présenté. Les polices de caractères qui ont été utilisées sont disponibles.



ACE PARIS : 6, rue Randonneuse 75008 Paris (tél. 11 42 86 42 42)  
ACE ET DE FRANCE : 258, Bd de Péguy  
92119 Nanterre Les Courbevois (tél. 3450 52 98 -  
ACE : 25 45 87 71 07 86 74 80

# COMPARATIF:

## PAGE MAKER, PERSONAL PUBLISHER VENTURA PUBLISHER

### TROIS LOGICIELS DE P.A.O. SUR PC AT

**P**age Maker PC est une version équivalente à celle développée par Aldus pour le Macintosh et qui a été implantée sous l'intégrateur graphique Windows Microsoft; seule la version internationale, non francisée, était disponible au moment de nos tests. Personal Publisher est un produit développé par Lexipost aux Etats-Unis (le père de Spellbinder), francisé et amélioré par la société française Software Technologies. Ventura Publisher a été développé par une société extérieure à Xerox Corp. dans laquelle Xerox est devenue ensuite majoritaire, reprenant ainsi la gestion du produit. Nous avons utilisé la version internationale 1.0 sous GEM de Digital Research, la version française 1.1 étant attendue pour le dernier trimestre 1987.

#### Une ergonomie différente

Ces produits sont très proches au niveau conceptuel. Ils remplissent des fonctions identiques, mais de manière différente. Ils suivent le même processus de travail, lié à la conception logique d'un document imprimé. Ils se situent en deux groupes: Personal Publi-

Depuis ses premières armes sur Macintosh avec Page Maker d'Aldus, la publication assistée par ordinateur s'est diversifiée. Elle apparaît dans l'univers PC/AT avec de nombreux produits. Parmi eux, nous en avons sélectionné trois, qui représentent une grande partie des ventes actuelles: Page Maker PC d'Aldus, Personal Publisher de Software Technologies et Ventura Publisher de Xerox. Ces trois logiciels offrant des sorties imprimées de qualités très proches, il nous paraissait important de les comparer plus en détail.



Personal Publisher de Software Technologies

sher d'un côté, et Ventura Publisher et Page Maker de l'autre. Cette séparation est liée à l'environnement d'utilisation et à l'ergonomie générale du produit. Ventura Publisher et Page Maker, bien que travaillant dans des environnements graphiques assez différents, se servent des mêmes concepts: fenêtrage, menus déroulants avec fenêtre de dialogue, scènes, et surtout souris et représentation graphique du document. Personal Publisher, lui, propose une démarche tout autre, proche des balises de la photocomposition, où chaque mise en valeur ou en forme d'un mot, d'un paragraphe se réalise par l'insertion de codes de contrôles exploitables par la photocomposeuse. Dans Personal Publisher, l'utilisateur se retrouve dans un environnement, proche de celui du traitement de texte, où toutes les fonctions de mise en formes se résument à des commandes dites à point. Elles commencent par un «••» en première colonne du texte et indiquent la commande à effectuer, sur une portion de texte déterminée. Les trois produits fonctionnent sensiblement avec les mêmes contraintes matérielles:

- 512 Ko de mémoire minimum (384 Ko pour Personal Publisher), avec exploitation des cartes d'extension en disque virtuel;



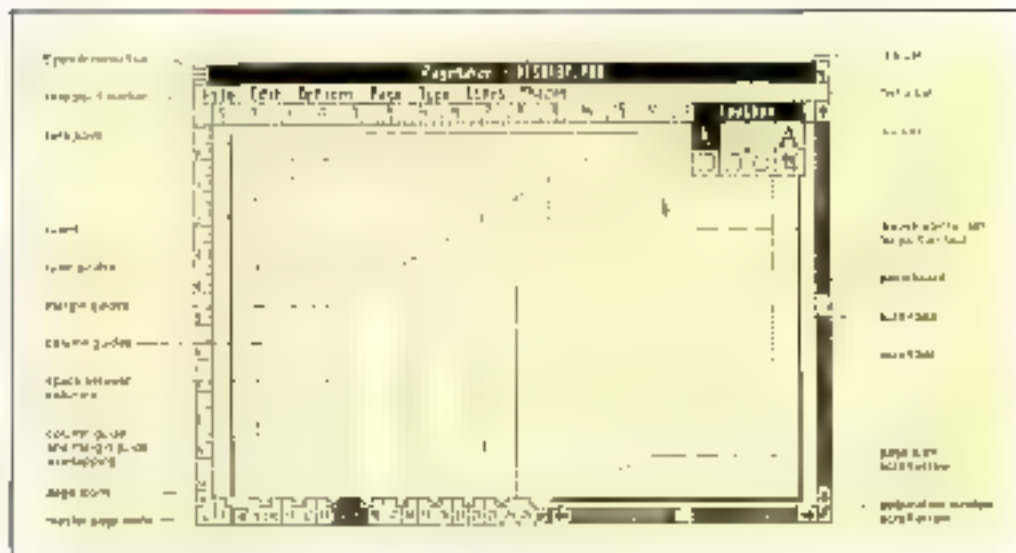
- un écran graphique type CGA au minimum, jusqu'à des écrans de type Wyse WY 700 ou pleine page et type ETAP, Genius, Laserflow au format A4 ou A3 ;

- une imprimante laser Hewlett Packard, Kyocera, Epson ou toute autre d'une résolution de 300 points au pouce.

La différence de conception au niveau présentation se remarque dès le chargement des logiciels. Page Maker se présente sous la forme d'un écran très complet, d'une ergonomie classique pour les produits sous Windows : barre des menus déroulants dans la partie supérieure de l'écran ; règles graduées en haut et à gauche de l'écran ; espace de travail au centre de l'écran, matérialisé par un cadre, entouré d'un espace de travail, comme nous le verrons plus loin ; boîte à outils sur le côté droit, symbolisée par 8 icônes ; barre de défilement gauche-droite et haut-bas de la fenêtre de visualisation et icônes en bas de l'écran.

On retrouve une présentation très similaire dans Ventura Publisher. Avec une boîte à outils plus détaillée, ce dernier offre une zone de visualisation du document un peu plus importante. Personal Publisher, quant à lui, propose un écran très sobre : ligne supérieure de l'écran contenant des indicateurs d'état, de mode et deux compteurs ligne et colonne pour indiquer la position du curseur ; large espace de saisie du texte et deux lignes en bas de l'écran avec correspondance des touches de fonction et des commandes associées.

Notons ici une différence importante entre les deux environnements graphiques retenus. L'utilisation des menus déroulants n'est pas identique dans Windows et dans GEM. Dans ce dernier, une fois le titre du menu choisi, celui-ci reste affiché dans son ensemble, ce qui facilite la sélection de l'option. Avec Windows, il faut constamment maintenir le bouton de la souris, sous sa faisant son choix que l'on valide en lâchant le bouton à l'endroit désiré du menu. Dans un logiciel de PAO orienté environnement graphique, le nombre de sélections dans les menus est très important et la méthode re-



Ecran control de PageMaker

tenue par GEM semble, à notre avis, plus satisfaisante. On notera également ici que l'utilisation de la souris (Microsoft, PC mouse, ou autre) est fortement conseillée, voire même indispensable, pour obtenir une grande souplesse de travail, même si les principales fonctions répétitives du logiciel sont souvent tapées au clavier, car elles sont doublées.

## Le concept de composition d'un document

Les logiciels de PAO sont souvent le dernier stade de la création d'un document : la mise en page. C'est le cas de Page Maker et de Ventura Publisher qui, en vérité, sont conçus pour faire de la composition comme on le ferait manuellement. Une fois tous les éléments du montage présents, on effectue celui-ci avec des ciseaux et de la colle, positionnant les éléments les uns à côté des autres, faisant ainsi un grand nombre d'essais, avant le collage définitif. Page Maker et Ventura Publisher permettent une mise en place aisée d'éléments divers, textes, graphiques, images scannées, que l'on va placer et replacer à son gré avec la souris. Bien sûr, ils font plus que cela, car ils possèdent de nombreuses fonctions de mise en page et de présentation. Mais ils ne sont pas, par

exemple, orientés saisie de texte. Bien entendu, il est possible de taper un texte directement dans Page Maker ou Ventura Publisher, mais ils ne proposent pas au concepteur les outils nécessaires pour de longs textes où la visualisation ne sera acceptable en saisie que sur un écran Wysiwyg (What You See Is What You Get), où l'on obtient à l'écran directement son texte dans le format de sortie, avec l'intégralité d'une page. Mais, en revanche, l'utilisateur trouvera des fonctions puissantes pour déplacer un texte délimité avec la souris, pour en changer la présentation, etc.

Personal Publisher, lui, possède un traitement de texte avec toutes les fonctions classiques, de recherche/remplacement, de déplacement de bloc au curseur, etc. C'est un éditeur puissant avec lequel on pourra saisir directement des textes longs. Il possède des fonctions très puissantes parmi lesquelles un correcteur orthographique en français et une césure automatique, en français elle-aussi, ainsi que des commandes de tri et de calculs sur zones.

## Construire son document

Cette différence d'ergonomie générale est très importante, car elle joue fortement sur le mode de construction d'un document. Avec Page Ma-

ker et Ventura Publisher, le principe est assez voisin. En revanche, dans Ventura Publisher, Xerox utilise la notion importante de feuille de cadrage. Ce fichier (de type texte au sens Ventura, en \*.STY), car on pourra ensuite sauvegarder les paramètres qu'il contient, doit être créé avant de commencer la construction proprement dite du document.

On notera ici que Ventura Publisher est livré avec 21 feuilles de cadrage préprogrammées, correspondant à des cas classiques d'édition : brochure commerciale, journaux, magazine d'entreprise, manuel technique, facture, catalogue, le tout avec une présentation complète : nombre de colonnes, marges, etc. Ces feuilles peuvent donc être chargées et réemployées directement, avec ou sans modification de l'utilisateur.

## La feuille de cadrage de Ventura Publisher

Une feuille de cadrage Ventura Publisher contient les éléments suivants, déterminés par menu :

- le format de la page (A4, B5 ou formats américains 5 1/2 x 8 1/2, etc.) et l'orientation, verticale à la française ou paysage à l'italienne, le type de page : gauche ou droite (dans

un recto-verso) ou simple ou double dans le cas d'un affichage de deux pages à l'écran :

- les marges gauche, droite, haute, basse de la feuille imprimée ;

- le nombre de colonnes (jusqu'à 8) avec la taille de l'écartement entre elles (quadrature) ;

- les attributs de paragraphes. Chaque paragraphe (bloc de texte termine par une séquence `OD OA`) possède un style propre (raisi) qui comprend son cadrage (justifié, centré, aligné à droite ou à gauche) et la police de caractère utilisée. Ces styles sont notés dans la feuille de cadrage ;

- les éventuels cadres répétitifs. Ce sont des cadres, contenant du texte ou du graphique, qui seront répétés sur chaque page de son choix, fonction intégrée pour un logo graphique par exemple, imprimé en bas de chaque page ;

- le titre courant, sur une ligne, qui ira s'imprimer en haut de chaque page, numérotation de page avec rappel du nom du document, par exemple ;

- le pied de page, équivalent du précédent, mais en bas de page ;

- la place des éventuelles notes en bas de page, gérées entièrement par Ventura Publisher ;

- la gestion des veuves et orphelins. Cette notion bien connue des imprimeurs l'est moins des amateurs de micro.

Lorsque l'on occupe par exemple deux colonnes, il peut arriver que le texte de la fin de la première colonne soit coupé en bas de page et que l'on se retrouve avec une ligne ou deux d'un paragraphe en haut de la deuxième colonne, ce qui n'est pas du meilleur goût artistique. Ventura Publisher détermine alors le nombre minimal de lignes isolées présentes en bas de la première colonne (orphelin) et en haut de la seconde (veuve) ;

- la balance des colonnes, cas particulier du précédent. Lorsqu'en fin de texte, toujours dans le cas de deux colonnes, le texte de la seconde ne va pas jusqu'en bas de la page, on peut demander un équilibrage des colonnes, pour qu'elles aient une taille identique.

Toutes ces notions se retrouvent dans Page Maker, avec la

grande différence que ces paramètres sont associés une fois pour toutes à un document et à un seul, et ne peuvent être réutilisés ensuite. On notera quand même un nombre de colonnes par pages plus élevé (vingt), et une gestion à part des styles de paragraphes, pourtant identiques au niveau concept. Dans Personal Publisher, l'optique est très différente.

## Les commandes à point de Personal Publisher

Personal Publisher est caractérisé par son étirement de type traitement de texte. Les dix touches de fonction d'un clavier PC/AT sont fortement utilisées, avec de nombreux sous-menus. De ce fait l'opérateur peut faire une mise en forme directe de son texte (sur la souris n'est pas reconnue, mais l'étude est en cours...) au clavier. La notion de feuille de style, cette fois, est gérée. C'est un fichier (de type texte en « .SLL ») qui sera utilisé avant un texte auquel il doit s'appliquer, et qui pourra donc servir pour plusieurs textes. Personal Publisher est livré avec neuf fichiers « SLL » d'exemples, regroupés en deux ou trois colonnes. Ce fichier regroupe un certain nombre de commandes, une par ligne, commençant par un point. La première ligne comprend la directive FEUILLE DE STYLE et la dernière FIN FEUILLE DE STYLE. Entre ces deux lignes, on trouvera généralement le format de la page, contenu dans la table Y, de la forme Y 1 110 117 2 0 1 1 65 2 0 1 1 55 5. Cette chaîne de caractères est générée directement par un menu où l'utilisateur précise le type de son imprimante (laser, aiguille, etc.), le type de liaison (serre, parallèle), le mode d'impression, la longueur d'impression en dixièmes de pouce ainsi que la taille du papier (117 = format A4), l'interligne, etc. On y trouvera aussi la présentation de la page encadrée par les directives PRÉSENTE PAGE et FIN PRÉSENTE PAGE, avec l'emplacement de la zone entière par la commande ZONE

```

. FEUILLE DE STYLE
.Y 1 110 117 2 0 1 1 65 2 0 1 1 55 5
.YT 0 0 0 0 0 0 1 5 5 0
. PRESENTE PAGE
- ZONE ENTIERE 0 0 720 50
- ZONE 0 50 720 100
- COLONNE 3 10
+ ZONE BAS PAGE 0 1050 720 50
. FIN FORMAT
. TITRE
. IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
. PAIRE JUSTIFIE 3 1
+ DC 0
. IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
. PAIRE JUSTIFIE 3 1
PERSONAL PUBLISHER
. MEME LIGNE 2
. IMPAIRE JUSTIFIE 3 1
. PAIRE JUSTIFIE 0 1
SOFTWARE TECHNOLOGIES
. IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
. PAIRE JUSTIFIE 3 1
. DC 0
Page ##
. FIN TITRE
. FIN FEUILLE DE STYLE
    
```

Exemple de feuille de style dans Personal Publisher

ENTIERE, abaisse ou élève la longueur hauteur.

La syntaxe de cette commande montre la puissance liée à la complexité de Personal Publisher. L'utilisateur définit ainsi une zone de travail en centièmes de pouce. Abaisse et ordonne les références à la position de départ de la zone, par rapport à l'origine de la feuille, qui n'est autre que l'intersection des marges haute et gauche. La précision est donc de centième de pouce, mais cela implique de bien se servir de la petite règle graduée en pouces... (voir 8).

Toutes les actions de mise en forme, de mise en valeur, passent par des commandes à point. On citera pour exemple :

- COLONNES pour une présentation multicolonne par page ;

- RÉSERVE pour créer une zone réservée, pour y inclure des graphiques, etc. ; Personal Publisher étant capable d'insérer directement des graphiques Lotus 1-2-3 en « PIC » ou des images provenant ou non de scanners, au format PC Paintbrush (« .PCX »). Ces éléments pourront également être

agrandis au moment de leur inclusion dans le texte, par l'intermédiaire d'un coefficient de grossissement ;

- CADRE pour tracer un cadre avec épaisseur du trait paramétrable et gras du fond blanc entre 0 et 100 (noir) ;

- FILLE pour tracer un trait vertical ou horizontal de mise en valeur, pour séparer des colonnes par exemple (FILLET GOUTTIERE) ;

- DESCENTE pour décaler un titre d'un filer supérieur ;

- INTERMOT pour changer l'espace de base entre deux mots et OPTION CHASSE pour changer l'espace entre deux lettres un peu trop écartées, AV par exemple.

La liste des fonctions serait encore longue, mais il faut en retenir le fait suivant. Personal Publisher permet de présenter un document de très belle façon. Mais, même si l'on peut visualiser le résultat final à l'écran, sur un écran Wyswyg, les manipulations sont plus lourdes qu'avec une souris, et elles impliquent surtout que l'utilisateur prépare sa mise en page, au centième de pouce près.











## EIRE INFORMATIQUE

IMMEUBLE AZUR

4, bd de l'Europe

91000 EVRY Tel: 60.77.95.55

### NOS PORTES SONT OUVERTES SUR LA MICRO-ÉDITION :

#### L'IMAGE DE MARQUE DE VOTRE ENTREPRISE.

La Publication Assistée par Ordinateur est aujourd'hui une réalité, PERSONAL PUBLISHER et VENTURA sont des logiciels qui réalisent en quelques minutes la composition et la mise en page de n'importe quel document. La qualité typographique est comparable à celle de la photocomposition.

Éditez vous-même sans intermédiaire des documents intégrant textes, graphiques, dessins et photos avec une qualité digne d'un professionnel. Personal Publisher et Ventura offrent des possibilités réservées jusqu'à ce jour aux professionnels de l'impression.

Ainsi toute entreprise ou tout utilisateur de micro-informatique peut concevoir à moindre coût et très rapidement n'importe quel document avec un très haut niveau de présentation.



#### INVITATION

#### JOURNÉES D'INFORMATION ET DE DÉMONSTRATION

à l'ÉVRY le 1er OCTOBRE 1987

CONTACT-RÉSERVATION: ISABELLE POTTIER

#### NOS MOYENS :

Un centre de démonstration : son but, vous permettre de prendre contact avec la Publication Assistée par Ordinateur et d'en appréhender ses possibilités.

Un centre de formation : pour mettre en oeuvre aisément les logiciels de P.A.O et tirer profit de toutes leurs performances, il vous faut connaître l'environnement micro-

informatique, acquérir les principes de graphismes, de mise en page et d'édition. Notre souci à travers l'enseignement de ces logiciels est de vous permettre en tant qu'utilisateur d'en maîtriser les commandes ainsi que les manipulations des outils périphériques.

#### SERVICE DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION DE MAQUETTES

Cette publicité a été entièrement réalisée avec le logiciel Personal Publisher

# PUBLISHING PARTNER: LA PAO SUR ATARI ST

**P**ublishing Partner est un produit américain, français et distribué par la jeune société *Upgrade*; il est livré sous la forme de trois disquettes et d'un manuel de 82 pages. Les deux premières disquettes contiennent le logiciel proprement dit en version monochrome et couleur avec les polices de caractères respectives, tandis que la troisième disquette possède les drivers d'imprimantes, des exemples de documents et des utilitaires comme l'éditeur de fontes.

Le logiciel est protégé contre la copie, il peut néanmoins être placé sur disque dur, seul son lancement nécessite la disquette originale. La francisation du produit est complète: le manuel, les messages sont traduits et l'ensemble des caractères est accessible par système de touche morte comme sur les machines à écrire traditionnelles.

## Un logiciel « Wysiwyg »

Première étape de la création d'un document, le choix du format de page. Certains sont préétablis (A4, B5, carte de visite...), mais il est également possible de créer un format personnalisé. L'affichage du document à l'écran est identique à celui obtenu après l'impression (Wysiwyg), cela à deux exceptions près: lorsqu'un caractère dépasse 72 points, il est visualisé à une taille réduite; en revanche, l'intervalle entre deux caractères est respecté et justifié convenablement. De même, il n'est pas possible de visualiser correctement l'agrandissement d'une image, seule la taille originelle

Après les grands noms de la micro-informatique, Apple, IBM, c'est au tour de la société *Atari* de proposer sa configuration de micro-édition. Publishing Partner, premier logiciel de PAO sur l'Atari ST, est aujourd'hui disponible en version française et arrive à point nommé pour exploiter la toute nouvelle imprimante laser.



Boîte de sélection des polices de caractères.

est affichée, le reste étant rempli par un gras.

Seconde étape, le placement des colonnes qui recouvriront le texte. Deux méthodes sont disponibles soit en indiquant littéralement dans un formulaire les dimensions et la position de chaque colonne, soit manuellement avec la souris directement à l'écran. Cette double possibilité se retrouve d'ailleurs pour la plupart des options de Publishing Partner.

Afin de faciliter le travail de maquette, l'affichage en double page est prévu, cette vue d'ensemble sera très utile pour travailler les gros titres et les illustrations.

Pour un travail dans le détail, le logiciel dispose de la fonction « zoom », réglable de 13 % à

999 %. Des options fournissent directement certaines échelles: pleine page, pleine largeur, taille réelle... L'ensemble des outils sont actifs pour toutes les échelles.

Les colonnes étant prêtes à recevoir du texte, celui-ci est introduit soit en le tapant directement au clavier, soit en l'important sous la forme d'un fichier ASCII provenant de votre traitement de texte favori. Les fichiers importés ne devront pas dépasser 32 Ko; s'ils sont plus importants, il sera nécessaire de les scinder en plusieurs parties. Les commandes de formatage du texte sont nombreuses: justification à gauche, à droite, centrage, justification par mot ou par caractère, ajustement des marges, de l'espacement

entre les lignes et entre les caractères. Toutes ces commandes agissent sur la colonne entière ou sur la partie sélectionnée.

## Un grand choix d'attributs

Le menu style permet de choisir parmi un grand nombre d'attributs mixables entre eux et de sélectionner la police et la taille des caractères de 2 à 216 points. Une douzaine de polices, parfois incomplètes, étaient présentes lors de notre banc d'essai (Version 1.01), d'autres viendront compléter la liste dans les prochains mois.

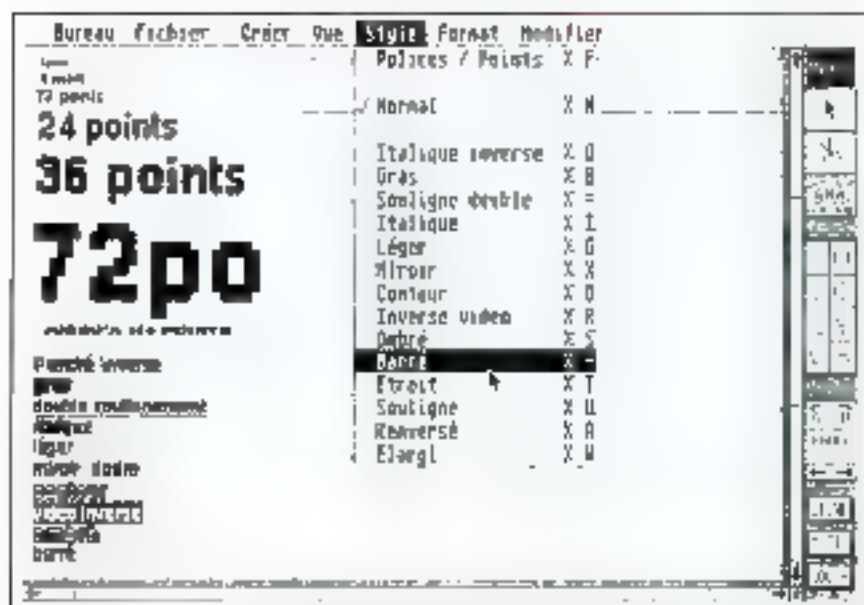
Le chaînage des colonnes est possible sur une page ou sur l'ensemble du document. Si cette option n'est pas utilisée, un « + » apparaît en bas de la colonne indiquant ainsi le manque de place pour la totalité du texte importé. Un simple « clic » dans la colonne suivante poursuit l'opération.

Un document peut contenir de 1 à 99 pages, la pagination est automatique, la création de « pages maître » droite et gauche assure la répétition d'un texte ou de graphismes sur l'ensemble du document. Ce choix pourra être sélectionné pour la création de masque de saisie, par exemple.

Pour travailler avec précision, Publishing Partner dispose de règles graduées au choix en picas, inches ou centimètres. C'est sur ces deux règles que sont positionnés, avec l'aide de la souris, les tabulations et les guides. Ces derniers ajustent les colonnes ou les objets graphiques au point précis le plus proche afin de respecter les alignements. Ces options sont débranchables.

A pour moment, les colonnes





Menu des attributs de caractères

peuvent être réajustées, les textes qu'elles contiennent sont alors reformattés automatiquement. Une option de recherche et de substitution de textes est également implémentée et, détail perfectionniste, la boîte de dialogue demandant la pour-

suite de la recherche se positionne à différents endroits de façon à laisser visible la dernière occurrence du mot recherché. Autre raffinement, la création de macrocommandes affectées à l'une des dix touches de fonction par enfouissement

d'une séquence de frappes. Ces macrocommandes sont précieuses pour l'automatisation de certaines opérations nécessitant des manœuvres multiples comme, par exemple, le changement de fontes et de taille de caractères.

La majorité des options des menus, étant doublées par des commandes directes au clavier, entraînent un gain de temps non négligeable.

## De puissants outils de manipulation des graphismes

Troisième étape, la mise en place des éléments graphiques. Le logiciel possède un mini DAO capable de tracer lignes, rectangles, polygones, cercles, ellipses... Il autorise également le dessin à main levée. Les figures peuvent être redimensionnées par l'un des nombreux menus disponibles sous GEM. L'épaisseur des lignes étant ajustable.

Les tracés sont gérés sous forme vectorielle, ce qui permet de déplacer ou de modifier chaque élément très facilement. Il est également possible d'écrire hors des colonnes, le texte est alors considéré comme un élément graphique.

Plus spectaculaire, la mani-

## READSTAR PLUS LA LECTURE AUTOMATIQUE INTELLIGENTE!

9 900<sup>F</sup> HT

READSTAR I

### LE PETIT SURDOQUE

TOUTS TEXTES DACTYLOGRAPHIÉS (100 POLICES DE CARACTÈRES) PRÉAPPRIÉS

Pour un prix « grand public », devez vous auto-entraîner d'un outil professionnel vous permettant de lire tous vos textes dactylographiés (articles, rapports, courriers, comptes, documents contractuels, appels d'offres, notes, etc.)

36 000<sup>F</sup> / 43 000<sup>F</sup> HT

READSTAR II

### LA VALEUR SÛRE

TEXTES DACTYLOGRAPHIÉS ET IMPRIMÉS AVEC APPRENTISSAGE SAUVEGARDE!

Tous les aspects du fameux logiciel READSTAR III désormais disponibles dans une version « de poche »

- Lecture de tous types de textes dactylographiés, imprimés en une seule colonne à espacement proportionnel, reliques.
- Sélection de colonne, fratrage
- Apprentissage de toutes polices avec sauvegarde sur disque dur
- Lecture de tableaux en mode « effacé » ou « formaté »
- Suppression automatique des lignes

70 000<sup>F</sup> HT

READSTAR III

### LA SUPERSTAR

ANALYSE INTELLIGENTE DE LA MISE EN PAGE DE DOCUMENTS IMPRIMÉS

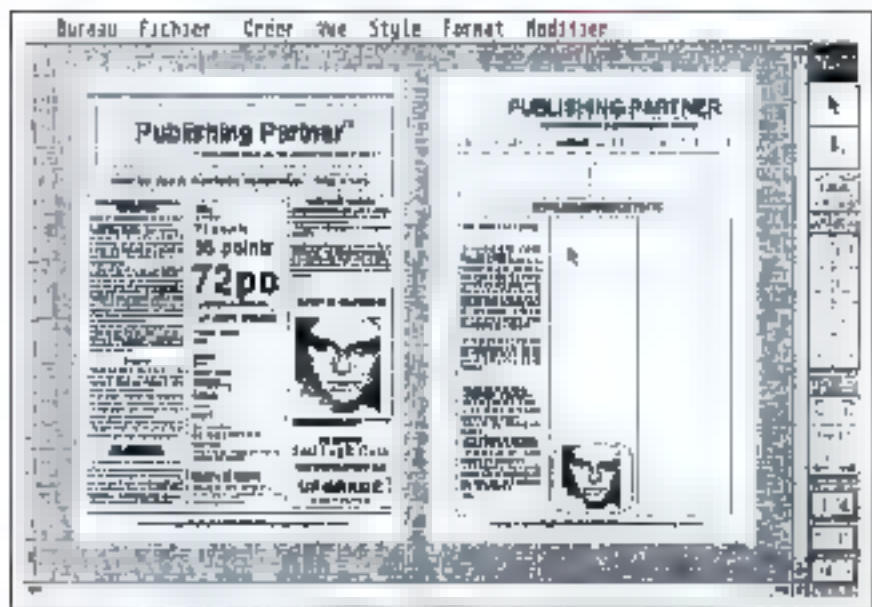
En un seul passage de la feuille READSTAR III « plénique » la largeur de la page, l'alignement des lignes et les marges, après la parure de texte, les caractères avec toutes les capacités de READSTAR III « se neutralisent dans l'ordre logique idéal pour votre documentation. C'est le complément indispensable de la Publication Assistée par Ordinateur (P.A.O.)

2 000<sup>F</sup> HT. LILA

Et maintenant Lila, module de saisie d'image et d'intégration de logiciels (jusqu'à 6 logiciels). Disponible avec tous les logiciels de la gamme READSTAR.

**inovatic**

ORIGINALES LES QUADRANTS  
3, av. de Caron  
92100 Nanterre-92-Bretonneux  
Tél (15-11) 30.57.22.11



Présentation en double page

publiant des images au format Degas ou Néochrome (logiciels de Jessin bitmaps). L'image est chargée par l'intermédiaire de l'option importée et apparaît sur la fenêtre de travail. On sélectionne un détail ou la totalité pour le sauvegarder dans une

mémoire tampon (l'équivalent du presse-papiers des logiciels de bureautique). L'illustration est alors disponible pour être placée sur le document et manipulée afin de rentrer dans le cadre qui lui a été réservé. Les possibilités d'agrandissement,

de réduction, de distorsion et de sélection d'un détail procurent une grande facilité de mise en œuvre.

En revanche, il n'est pas possible d'incorporer une illustration dans un texte sous peine de le recouvrir : certains logi-

ciels le permettent en reformulant automatiquement le texte de manière à ce qu'il vienne encadrer l'image. Le nombre d'éléments graphiques (colonnes, images, figures) d'un document usi limité à 512, ce qui sera certainement trop juste si l'on utilise les 99 pages.

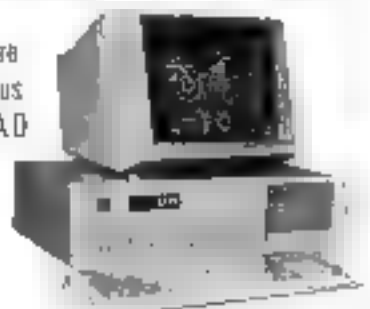
### Un grand choix d'imprimantes

Deuxième étape, l'édition du document. Publishing Partner est livré avec de nombreux drivers couvrant les types d'imprimantes les plus courants. Les matricielles assureront une impression économique généralement de bonne qualité, mais bruyante et à une vitesse très réduite. Les imprimantes laser conviendront mieux à un usage intensif. Les imprimantes compatibles Postscript ou Hewlett Packard, y compris la LaserJet +, sont également contactables. Un driver pour la Laser Atari sera disponible dès sa commercialisation. Autre possibilité d'impression, les photo-

# C'EST COMPUTERVISION AVEC LE PERSONAL DRAFTER!

Fini les blanches à dessin ! Gagnez en rapidité, puissance et précision avec le logiciel Personal Drafter. Souple, il s'adapte à tous vos besoins : mécanique, architecture, électricité, électronique, cartographie...

Simple, il vous étonnera par sa facilité d'utilisation. Convivial (en français), il parle votre langage et tourne sur plus de 30 micro-ordinateurs compatibles IBM-PC/AT ou PS/2. Evoluif, il vous permettra d'entrer progressivement dans la gamme la plus sophistiquée des systèmes C.A.D. COMPUTERVISION



## Personal Drafter L'EXCELLENCE EN D.A.O.

OFFRE SPÉCIALE  
DE LANCEMENT  
19.900 F HT

Une offre spéciale en valable jusqu'au 31/12/87. Pour en profiter ou "changer" une documentation, veuillez intégrer ce coupon (reportez avec votre lettre de vente à Computervision) à l'adresse de la Computervision de votre pays.

SOCIÉTÉ

NOM

ADRESSE

CODE POSTAL

NUMÉRIQUE

TEL

COMPUTERVISION



# PC PRIX D'AMIS

1000 PROGRAMMES SUR 1300 DISQUETTES

A PARTIR DE 39,50 FR TTC LA DISQUETTE

## LES FAVORIS :-

AD01	FILE EXPRESS (Base de données)	(2 disks)
AD02	DESKMATE - Bloc note calculette	---
PO01	PC WRITE (Traitement de texte)	---
PO02	PC FILE (base de données)	---
PO03	PC FILE: Utilitaires	(1 disk)
PO04	PC CALC (Tableur)	---
PO05	PC TALK 2.0: Communications	(2 disks)
PO06	PC DRAW (DRAW)	---
PO07	PC MATHS	---
PO08	PC INPUT (Basic générateur d'écran)	---
PO09	PC KEY DRAW - graphiques	(2 disks)
PO10	PC PAB (Tableur)	---
PO11	PC TALK 1.0: Communications	(4 disks)
PO12	PC PROFESSOR (cours de basic)	---
PO13	PC DATA (Base de données)	---
PO14	PC GRAPH	---
PO15	PC PRINT	---
PO16	PC PICTURE	---
PO17	PC ZAP Utilitaire	---
PO18	PC BUB (BUB) Des Help Aides	---

LO01	CRABY (assembleur tutorial)	(1 disk)
LO02	TOMBO PASCAL: Utilitaires 1	(5 disks)
LO03	PASCAL: COMPILATEUR	---
LO04	PASCAL: Utilitaires 1	(5 disks)
LO05	FORTH	(2 disks)
LO06	FORTH (Lazon et Perry)	(3 disks)
LO07	FORTH (Ecrans)	---
LO08	BASIC ROUTINES 1	(2 disks)
LO09	BASIC ROUTINES 2 (algorithme)	(4 disks)
LO10	BASIC ROUTINES 3 (Langage & util)	(6 disks)
LO11	BASIC ROUTINES 4	(5 disks)
LO12	BASIC CROSS REFERENCE	(3 disks)
LO13	PROLOG	---
LO14	LISP	(2 disks)
LO15	C Routines 1/2	---

TO01	UTILITAIRES IMPRIMANTE	(1 disk)
TO02	RÉCUPÉRATION FICHIERS PERDUS	(2 disks)
TO03	UPROBSEC	(2 disks)
TO04	KERNIC transfert de fichiers	(2 disks)
TO05	MENU SYSTEM	---
TO06	B-X MENU	---
TO07	SYSTEM	---
TO08	MEMUS - CREATON	---
TO09	FONCTIONS MATHÉMATIQUES	(4 disks)
TO10	ROUTINES MATHÉMATIQUES	(3 disks)
TO11	BEST TOOLS	---
TO12	USER TOOLS	---

SO01	JEDI - BRENDS ETC	(2 disks)
SO02	JEDI - SPACE WAR/STAIRS	(2 disks)
SO03	JEDI - PITCH / FOOTBALL ETC	---
SO04	JEDI - TOP GAMES	---
SO05	JEDI - PASCAL	---

Prix par disquette par commande			
1	49,50	2	40,45
3-4	45,55	5-9	42,95
10 ou plus	39,95		

EXPÉDITION SOUS 48 H: CATALOGUE S/DISQUE INCLUS  
 (NON DE COMMANDE) JOINDRE VOTRE RÈGLEMENT  
 NOM: \_\_\_\_\_ PRÉNOM: \_\_\_\_\_  
 Rue: \_\_\_\_\_ n°: \_\_\_\_\_  
 Villa: \_\_\_\_\_ C.P.: \_\_\_\_\_  
 Société: \_\_\_\_\_  
 Commande des logiciels et dessus indiqué par \_\_\_\_\_  
 Valeur totale (t.t.c.) \_\_\_\_\_ FR.  
 Fait fait port et emballage \_\_\_\_\_ 22,00 FR.

Joindre votre règlement TOTAL \_\_\_\_\_  
 Mode de règlement: I I Chèque joint  
 Carte/Cheque/Banq/VISA/Amex/Diners/Boisbord  
 tel \_\_\_\_\_ exp \_\_\_\_\_

\* PCUG BP 304 76104 97. GENIARIN Em LAYE CEDEX \*  
 \* Achats à/à place 100 r. Hbg St Denis 75013 PARIS \*

# HÈME DU MOIS

## Bureau Fichier Créer Vue Style Form



Multiplication des images, réduction, agrandissement, distorsion et miroir

composées de type Linotron possédant une résolution de 240 points par pouce.

Une solution à examiner de près pour tous ceux qui ne sont pas encore équipés de micro-ordinateurs.

P. Cabon

## Une configuration PAO à moins de 35 000 F

Publishing Partner a peu de chose à offrir à ses concurrents sur Mac ou PC. Proposé à moins de 2400 F, c'est également le moins cher du marché. Allié à la configuration PAO d'Amis, comprenant un Mega ST (2 Mo de RAM, lecteur de 720 Ko et écran HR) et une imprimante laser, commercialisée à 20 000 F environ, à laquelle on peut adjoindre un banc de digitalisation ou un scanner (une interface est en cours de réalisation pour le scanner Canon) et un logiciel de dessin, on arrive à un ensemble complet pour moins de 35 000 F !

## Publishing Partner

- Configuration : Micro-ordinateur Atari ST.
- Mémoire conseillée : 512 Ko minimum.
- Prix : 1 790 F TTC.
- Diffuseur : Upgrade.
- Points forts : Rapport qualité/prix, ergonomie, entièrement traduit, nombreux drivers d'imprimantes.
- Points faibles : Objets graphiques limités à 512 pixels par document, pas d'incorporation automatique d'images sur le texte.
- Performance : \*\*\*\*
- Facilité d'emploi : \*\*\*\*
- Documentation : \*\*\*\*

Pour plus d'informations contactez :



# ACE VISION VR 300: LA STATION DE P.A.O. CLES EN MAIN

**L'**office d'ACE résout ce problème en présentant un ensemble complet et clé en main prêt à fonctionner. La station se compose d'un micro-ordinateur AT ou de tout compatible, d'une carte d'interface imprimante, équipée de 1,5 Mo de RAM, d'un scanner 12 points au pouce et d'une imprimante laser ACE. L'écran est en principe haute résolution, bien que l'on puisse utiliser des configurations à haut de modules Hercules ou EGA. Une configuration minimale recommandée est celle incluant l'écran Wyse, qui possède une résolution graphique de l'ordre de 1 200 x 800 points.

## Voir la page

Lorsque l'on utilise intensivement un logiciel de DAO, il devient très vite indispensable de pouvoir parcourir en un seul coup d'œil la page entière. Tous les logiciels existants sur le marché se contentent en effet de cartes de moyenne résolution comme l'EGA ou l'Hercules, mais obligent alors à travailler dans une fenêtre, qui ne permet aucunement de se faire une idée de l'organisation de l'ensemble de la page. La fonction « vue pleine page », due à l'écran, une page entière grosse comme un timbre poste où il est impossible de lire (ni modifier) quoi que ce soit, à part les gros titres. Pour résoudre ce problème, il faut non seulement avoir un écran haute

La Publication assistée par ordinateur est une discipline beaucoup plus complexe qu'on ne le croit. En effet, il ne suffit pas de raccorder un ordinateur, un logiciel et une imprimante laser pour obtenir une station de PAO. Divers problèmes liés aux cartes écrans, à la difficulté de faire passer des pages graphiques dans l'imprimante, aux problèmes d'interfaçage et de commande du scanner, font que les initiatives hasardeuses en ce domaine peuvent coûter cher, même si, au départ, tous les éléments semblaient compatibles.



résolution, mais il est nécessaire qu'il présente une dimension verticale supérieure à l'horizontale, pour s'adapter au format de la feuille de papier.

Pour cette raison, les écrans verticaux Erap, Genius... possédant cette caractéristique sont largement conseillés pour cette application.

Autre problème largement passé sous silence, l'interfaçage imprimante. La solution adoptée actuellement consiste à interfacer celle-ci grâce à une carte et un langage de composition de page, qui redessine en quelque sorte à la résolution de l'imprimante les différents graphismes contenus dans le document, après avoir chargé les différentes polices. Les langages utilisés portent des noms maintenant connus, tels que Postscript, DDL ou Interpress.

Une solution élégante et largement diffusée, mais qui souffre d'une grande lenteur lorsqu'il s'agit de multiples dessins et de polices qu'il faut charger une à une. Selon certaines indiscrétions, le temps mis pour composer les pages complexes et les royalties induites par l'utilisation d'un langage, ont poussé certains grands constructeurs à étudier des modes de transmission directs entre l'ordinateur et l'imprimante laser, qui devraient voir le jour d'ici peu. C'est justement ce que propose d'ores et déjà ACE avec la carte Mégabuffer et l'imprimante laser CX. La carte Mégabuffer possède 1,5 Mo de mémoire pour stocker une page entière, et ceci à raison de 300 et même 400 points par pouce (ce sera la résolution des nouvelles imprimantes laser). La carte « ultra-quick » envoie l'imprimante non par un langage, mais directement en mode vidéo, par balayage de la page. Une solution qui donne un temps de composition de page indépendant de son contenu, et de l'ordre de

trois minutes environ. Cela est relativement long comparé à une page composée par d'autres moyens et ne comportant qu'une police et de caractères, mais très court lorsque la page est dotée de multiples polices et de dessins.

## Les logiciels

La station ACE offre trois types de logiciels suivant les applications, fonctionnant sous l'intégrateur GEM. Pour les applications de traitement de texte, une version améliorée d'Évolution est proposée. Ce traitement de texte déjà essayé dans nos colonnes est ici intégré à la carte Mésabuffer.

Au delà, ACE Vision 300 est un logiciel de composition de page à l'unité. À la différence d'un logiciel de PAO classique, celui-ci ne gère pas de cahiers importants mais autorise un travail très précis sur la feuille de papier, aux fins de dessins, de conception des documents publicitaires, des feuilles techniques, etc.

ACE Vision 300 assure le chargement des polices diverses, des textes venus de différents fichiers. Le traitement de texte ou ASCII, ainsi que des polices de caractères. Le crayon donne la possibilité de dessiner à main levée ou sur grille, mais aussi des boîtes, cercles et différents motifs de précision. Un logiciel très agréable à utiliser, qui manipule également les fichiers graphiques (inversion, changement de taille, retournement, symétrie, etc.).

Quant à Ventura, on ne pre-



Nous sommes à votre disposition le samedi de 10h à 12h.

sente plus ce logiciel de PAO, essayé par ailleurs dans notre numéro, et qui est parmi les plus puissants du moment, et qui sera peut-être franchisé ■ « débogué » lorsque paraîtront ces lignes.

## L'imprimante ACE CX

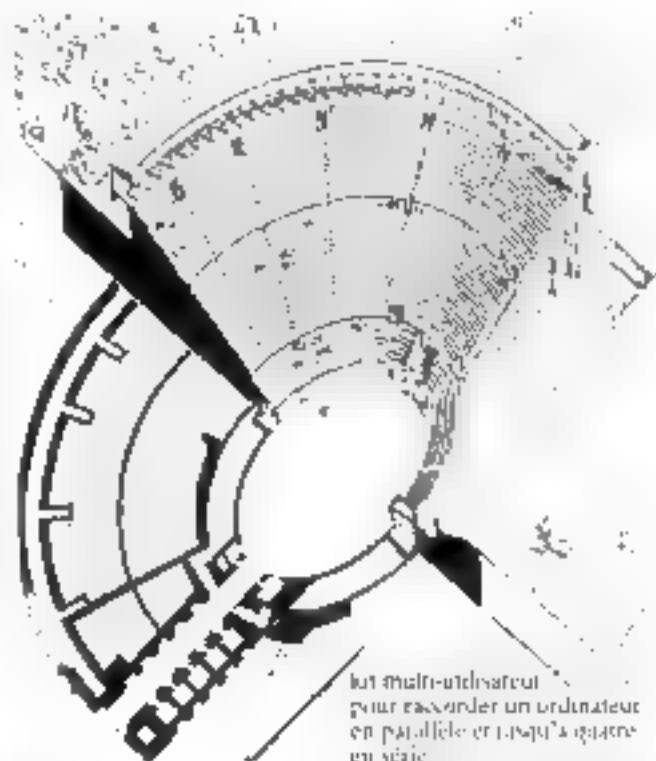
Ce n'est un secret pour personne, il s'agit d'une bête à bon. Celle-ci est proposée en plusieurs versions. La plus simple, coûtant un peu moins de 24 000 F TTC, est intégralement transcrite dans ses commandes. Elle peut recevoir un

page de gros livre sans l'abîmer. Le temps de digitalisation d'une feuille A4 est de l'ordre de 8 secondes. Nous avons pu essayer ce produit et obtenir des reproductions remarquables de dessins au trait. Pour les photos, c'est une autre histoire. Comme tous les scanners, l'ACE se comporte remarquablement bien pour la reproduction de dessins au trait. Les choses se adrent lorsqu'il s'agit de reproduire des photos. Celles en couleurs ou mal contrastées ne passent pratiquement pas, et même les photos noir et blanc souffrent d'une définition beaucoup trop faible pour être réellement présumables. La trame créée par le scanner est à peine digne d'une photo de quinzaine. Mais le principal intérêt du système réside dans l'interfaçage total réalisé par ACE entre le scanner et GEM, grâce au module « ACE GEM ». Celui-ci assure une option, apparente dans la barre du menu, avec toutes les applications PAO créées précédemment, et autorise en cours de travail « la numérisation » directe d'un document et son incorporation au travail en cours. Une possibilité encore rare dans les offres concurrentes qui permet, en outre, aux applications GEM d'utiliser la résolution de l'imprimante laser de 12 points au millimètre et de convertir les images haute résolution obtenues avec ACE Vision en images GEM. À signaler qu'ACE propose également une carte FAX pour envoyer en télécopie les fichiers graphiques ainsi obtenus, et présentera bientôt des ensembles intégrant des logiciels optiques.

La PAO n'est pas créée un produit tout à fait grand public de par son prix. La station ACE, qui est loin d'être la plus onéreuse, coûte environ 77 000 F TTC. Ce prix comprend le scanner, l'imprimante, la carte Mésabuffer et le logiciel ACE Vision, mais pas l'ordinateur. La station ACE offre, en outre, un interfaçage total et sans histoire entre ces divers éléments, la possibilité de numériser un document sans quitter l'application, et une impression de page rapide lorsque celle-ci est complexe.

A Cappuccini

Fluores International s.r.l. s.p.a.

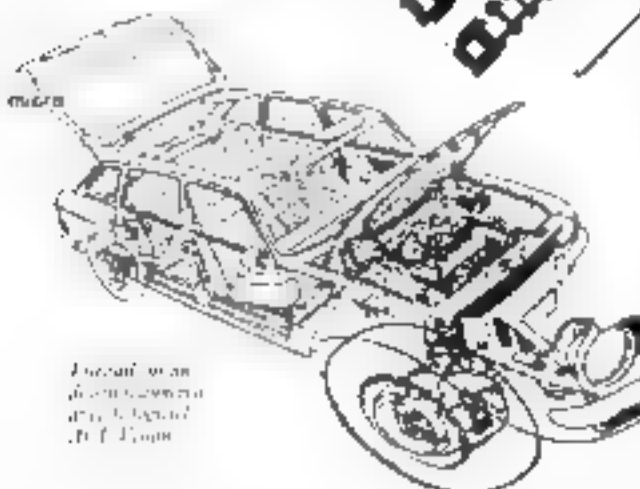


lut multi-utilisateur pour raccorder un ordinateur en parallèle et jusqu'à quatre unités.

Une version avec mémoire atteignant 2,5 Mo est également disponible. La CX est compatible IBM graphique et étend les imprimeuses courantes telles que l'Épson 80, la 630 ou la Laserjet.

## Le scanner ACE

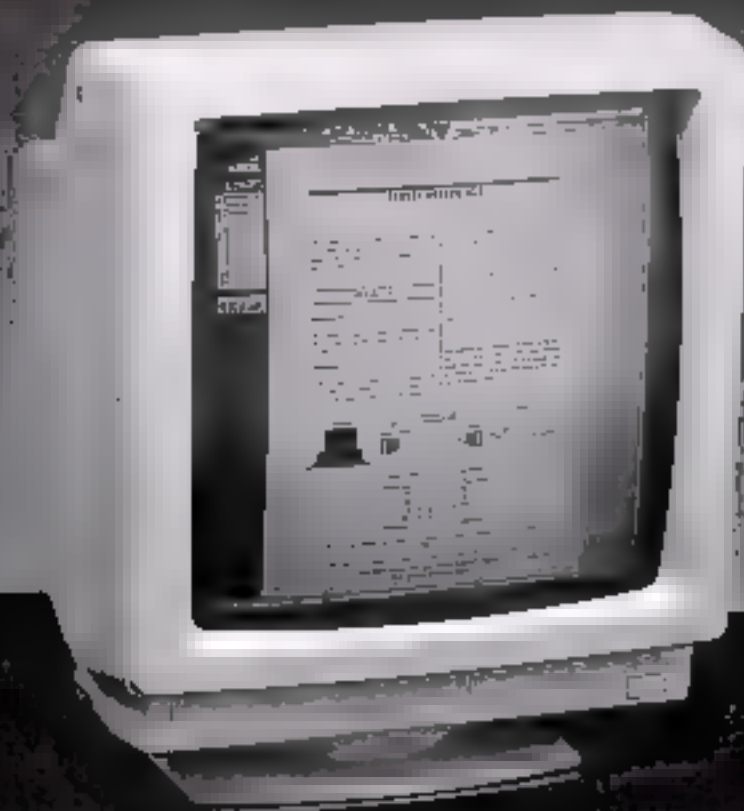
Le scanner ACE est un modèle à vitre fixe, ce qui signifie que la rangée de capteurs CCD se déplace, alors que le document, lui, ne bouge pas. Ce système permet de numériser une



Travail sur un document avec le logiciel ACE Vision.

# PAGE MANAGER 100

L'Écran de référence en PAO



INFOCO introduit une grande référence dans le domaine de la PAO avec le nouvel ensemble graphique Page Manager 100 développé par VERMONT MICROSYSTEMS.

Le Page Manager 100 est constitué d'un contrôleur graphique monochrome de 1024 x 1024 et d'un moniteur carté de 16 poires d'un encombrement très réduit.

Les dimensions exceptionnelles de l'écran de 10" par 10" permettent une visualisation simultanée de la page et des menus de travail.

Disposant en standard des drivers pour Windows de Microsoft et GEM de Digital Research, il offre l'accessibilité aux grands logiciels du marché tels que Xerox Ventura Publisher et Aldus Pagemaker.

Équipé du nouveau processeur graphique INTEL 82786 et de 362 KB de mémoire réservée au téléchargement de fonte de caractères, sa vitesse d'affichage est particulièrement rapide.

L'affichage très haute résolution du texte en émulation MS/DOS est accompagné d'une possibilité d'affichage graphique en mode CGA développant 16 niveaux de gris.

De par son excellent niveau d'émulation, le Page Manager 100 est parfaitement adapté à toutes les étapes de l'édition électronique depuis la préparation, l'assemblage de texte, tableaux, etc., jusqu'à l'assemblage final des documents (logiciel de mise en page).

La conception même de la carte du système permet à l'utilisateur d'accéder très aisément aux fonctions zoom et de défilement de l'image.

Le Page Manager 100 est disponible en version IBM 286 XT/AT/RT ou compatibles et ultérieurement en version IBM PS/2 (50, 60, 80).

SERVICE-LECTEURS N° 323



10, avenue Ampère  
Parc d'activité du Pas du Lac  
78180 Montigny le Bretonneux

Tél. : (1) 30.45.00.91

Télex : 689 221

Télécopie : (1) 30.58.97.23





MURIEL J.-Y. LABBES, CRÉATEUR DE MICRO-ORGANISME, PAPER

# LA GUERRE DES MARCHÉS

**PAO, que de marchés ne va-t-on pas conquérir en ton nom ? Une rengaine qui s'élève parmi les constructeurs et les éditeurs informatiques. Encore faudrait-il que celle-ci s'avère juste et qu'une fois de plus l'utilisateur ne fasse pas les frais de cette nouvelle mode. Hélas, il y a fort à craindre d'une mode qui voudrait nous faire croire qu'il est possible à tout un chacun d'user et d'abuser de la micro-édition personnelle. Le terme est d'ailleurs trompeur, car on s'aperçoit rapidement que cette nouvelle forme de publication est plus un travail d'équipe que celui d'un seul homme.**

**A**uss: doit-on être prudent lorsque l'on avance sur ces sables mouvants qui laissent par trop à l'imagination et au débordement artistique de chacun la bride sur le cou. C'est pourquoi, il nous a paru bon de passer en revue dans les moindres détails cette nouvelle catégorie d'application informatique afin de démanteler pièges et tentations qui trop souvent la jalonnent.

*Première idée reçue : la micro-édition est la toute dernière conquête de l'informatique.*

Voilà de quoi faire frémir Donald H. Knuth, l'un des pères de l'algorithmique et sans conteste le pionnier de cette « terra incognita » qu'il explore depuis près de dix ans ! Non, l'idée même de pouvoir traiter non plus seulement des textes mais des documents n'est pas neuve. Et de plus, elle présente suffisamment d'embûches pour qu'une des sommets du monde informatique ait mis près d'une décennie pour mettre au point un produit cohérent, bâti autour d'une méthodologie efficace. Pourquoi ?

Tout simplement parce que, qui dir édition ne signifie pas uniquement impression après une mise en page plus ou moins réussie. Pour peu que vous lisiez les journaux, vous vous seriez sans aucun doute rendu compte que les articles les composant ainsi que les photos et dessins les accompagnant ne sont pas placés au hasard mais obéissent à une logique précise. Par exemple, l'actualité précède les dossiers à thème. Ceux-ci occupent une position centrale dans la masse de documents structurés qui constitue ce magazine.

Pourquoi ? Parce que toute information n'a pas la même valeur et qu'un bon positionnement est parfois plus utile qu'une information percutante mal placée. Il existe une hiérarchie naturelle de l'information que tente de refléter le plus fidèlement possible la maquette d'un journal. Cela implique plusieurs choses. Tout d'abord, le fait que la PAO séparée du concept de documents et de la presse en compte des procédures de manipulation de ceux-ci n'est ni plus ni moins que du traitement de texte amélioré.

*Battons donc à tout jamais cette seconde idée reçue : un logiciel de PAO n'est ni plus ni moins qu'un logiciel de mise en page de textes et/ou d'images.*

C'est ici prendre les effets pour la cause et risquer de graves ennuis ainsi que nous le verrons par la suite en vous racontant quels écueils ont dû supporter certaines entreprises. Chaque document, pour être correctement manipulé et pris en compte dans un logiciel, doit y avoir été préalablement défini. Avouons que c'est ce que font la plupart des logiciels actuellement disponibles sur le marché, mais trop souvent avec un bonheur inégal. Inégal, parce qu'ils ne prennent pas en compte la hiérarchie existant entre ces entités, ou encore parce que n'esi généralement pas géré efficacement le découpage d'un document sur plusieurs pages, inégal enfin parce que faire une réserve (réserver un emplacement) dans un texte pour y cesser ensuite une illustration plus ou moins au petit bonheur n'est absolument pas l'équivalent d'une structuration du document entre ses parties texte et

image. Confucius disait : « Une image vaut mieux que mille mots. »

Ce proverbe est particulièrement d'actualité dans le cadre de la PAO. Aussi, par simple bon sens, ne devrait-on pas pouvoir placer une image n'importe où à l'intérieur d'un texte. Placée trop bas on ne la remarquera pas ou trop peu, et de ce fait, elle deviendra inutile ou redondante. Hélas, si la plupart des logiciels permettent de créer une réserve au sein d'un texte selon le bon vouloir de l'utilisateur, ils ne comportent aucune sécurité qui signalerait à ce dernier que le positionnement de celle-ci est désavantageux ou au contraire par trop avantageux.

Cependant, de nouveaux progrès, issus de travaux effectués dans les laboratoires de recherche, permettront dans un proche avenir cette manipulation tout en fournissant des procédures d'aide contextuelles qui signaleront à l'utilisateur les « maux » de la composition.

*Troisième idée reçue : avec un logiciel de PAO et une imprimante laser, on obtient des documents largement aussi bons qu'avec un photocomposeur.*

La plupart des imprimantes laser du marché ont une définition de 300 points par pouce. Or, le bas de gamme des photocomposeuses offre une définition de 1 200 points, le haut de gamme permettant une qualité d'impression d'environ 2 500 points. On voit tout de suite la différence ! Certes, il existe déjà sur certains logiciels des interfaces autorisant l'exploration

d'une linotype (ceci par ailleurs au détriment d'un réel affichage sur l'écran du projet d'impression), et dès septembre on verra apparaître des lasers à 200 points, mais à quel prix ? Donc, il ne faut pas se laisser : la qualité d'un document ordinaire obtenu par l'acte d'un matériel de PAO n'est pas comparable à celle que l'on obtient en photocomposition. Si certains ensembles logiciels plus matériels ajoutent la possibilité de digitaliser des images pour ensuite les enrichir et les imprimer, ils sont hélas limités (tout au moins en micro-informatique) à la résolution maximale de l'écran sur lequel on travaille, qui, malgré l'avènement de la norme VGA et des écrans pleine page, n'est pas encore suffisante. Le problème qui vient compliquer cette situation de la embarrassante est d'ailleurs lié à cette question de visualisation.

De deux choses l'une : ou bien l'on dispose d'un système de micro-édition interactive, ou bien on a en sa possession un système dit d'enrichissement par macrocommandes. Le premier cas est certainement le plus confortable puisqu'il permet de voir directement sur l'écran la page ou la partie de page que l'on éditera sur l'imprimante. C'est notamment le cas de produits tels PageMaker ou Ready Set Go. Mais hélas, la règle du Wysiwyg (What You See Is What You Get) est partiellement prouvée en défaut : la définition de l'écran insuffisante et le positionnement de l'impression se fait au niveau de l'imprimante. La déformation est certes légère, mais dans le cadre d'un document nécessitant une concordance parfaite entre ce que l'on voit et ce que l'on imprime, il y aura toujours une légère imperfection. De plus, rares si ce n'est les lasers (et les logiciels) capables de gérer correctement une impression au format A3. Enfin, la plupart des écrans travaillant en Wysiwyg obligent à conserver une marge minimale qui n'est pas forcément celle qui a été envisagée sur l'imprimante. D'où un déport des colonnes lors de l'impression : ce n'est pas dramatique dans le cas de l'édition d'un rapport interne, mais cela le devient lorsqu'il s'agit d'un ouvrage de grande diffusion devant absolument répondre à des critères de présentation très précis. Dans ces différents cas de figure existe néanmoins une solution, celle qui consiste à reconfigurer les marges relatives pour tenir compte de ce déplacement.

Mais nous envisageons plus haut un second type de logiciels, plus proches de ceux servant traditionnellement à l'enrichissement avant composition. Ici, le texte est saisi au kilomètre et s'assortit de codes spécifiques qui indiqueront quand effectuer un saut de ligne, augmenter la grosse d'une chaîne de caractères, centrer un titre, etc. Rien n'est donc directement présenté tel que cela devra être imprimé. Il faut sortir de l'application en cours pour lancer une option qui composera la mise en page à

l'écran et signalera éventuellement le débordement d'une partie du texte sur la page suivante si ce dernier est trop copieux. L'avantage est de pouvoir ensuite effectuer une modification globale de la page en cas d'erreur, l'inconvénient résidant dans un apprentissage laborieux et le besoin évident de disposer d'une machine papeter à côté de soi qui servira de guide. Heureusement sont apparus depuis peu sur le marché US (et donc très prochainement sur le marché français) des produits qui viennent en grande partie résoudre ce problème : les templates.

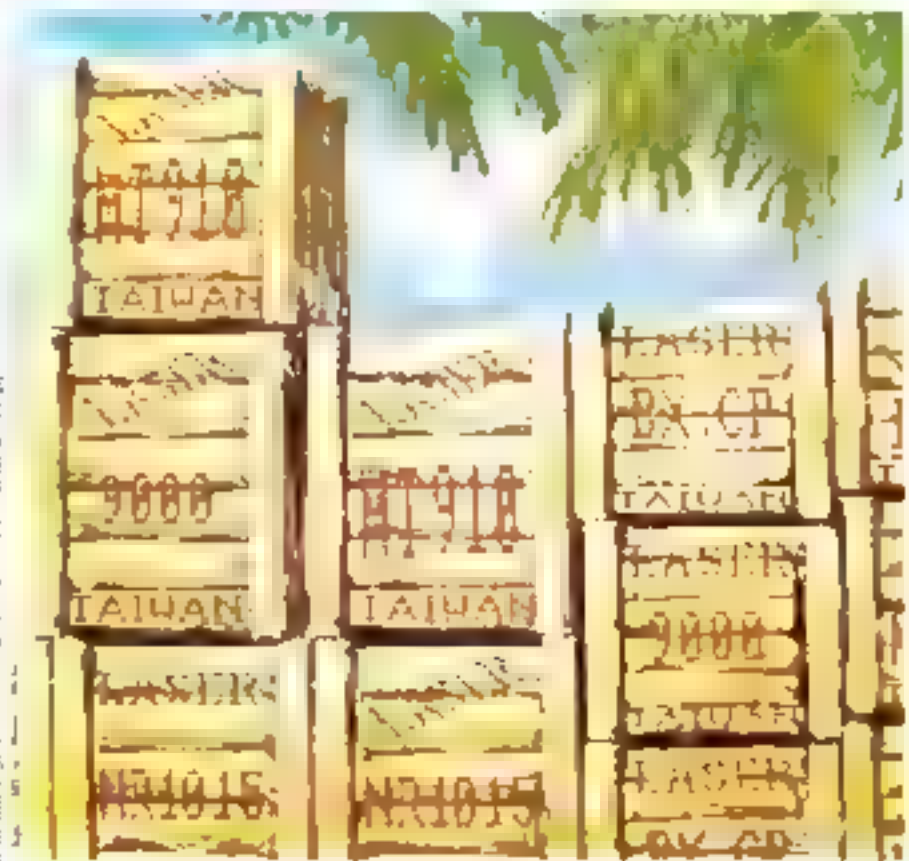
Si l'on veut franchiser le nom, on pourrait les dénommer gabarits d'édition. Ce sont des structures modèles qui permettent d'éditer un ou plusieurs documents selon un format et des positionnements particuliers, reproduisant par exemple le style de présentation d'un grand quotidien, d'un hebdomadaire, d'une revue scientifique, etc. Le fait de choisir un gabarit de mise en page alors deux choses : le document sera formaté de la même manière des titres toujours placés de la même façon, le nombre de colonnes ne variant pas, la taille maximale et le placement des reserves pour les illustrations étant également prédéterminés et donc pour effectuer le moindre changement dans la présentation, il sera indispensable de sortir du gabarit, avec tous les risques d'erreurs d'oubli de hauts d'arrêts, etc., que cela laisse présager. En se

cond lieu, l'utilisation d'un gabarit donne un look particulier qui n'est pas forcément adapté au type de publication que l'on est en train de mettre au point. Par chance, les gabarits peuvent être « patchés » et donc relativement adaptés aux besoins propres de l'utilisateur tout en conservant l'uniformité indispensable à la cohérence du document traité.

Çageons néanmoins que ces templates remporteront un grand succès parmi les utilisateurs neophytes et auprès de ceux voulant à tout prix ressembler au journal de leur cœur. Mais disons le une fois pour toutes, il ne s'agit que d'un pis aller qui ne saurait en aucun cas concurrencer l'originalité d'une mise en page personnelle.

*Quatrième idée reçue : le rasage ciseaux des polices de caractères proposées en PAO est un ajout supplémentaire pour son utilisation.*

Rien de plus faux ! Des polices de caractères, et dans un grand nombre de tailles, il en existe effectivement des centaines disponibles pour les applications de traitement de texte et de PAO notamment sur le Macintosh. Mais, d'une part, il est rare d'utiliser plus de deux polices simultanément (sauf les caractères en italique) à moins de vouloir transformer sa page en un babil ou le byzantinisme l'emporte sur la lisibilité. D'ailleurs, la plupart des gabarits se contentent d'être seule et même police, composée en diverses tailles selon les articles. Ensuite, les belles polices sont rares et





coûtent fort cher (entre 1 000 et 3 000 \$).  
 C'est nous touchons ici un des aspects « ma-  
 joritaires » de la PAO, aspect qui est en  
 héritage de la typographie. Chaque nou-  
 velle fonction à programmer est  
 est la création d'un « plan » et la  
 d'un copyright. C'est celui qui pro-  
 jette les dessins et modèles en droit fran-  
 çais. Cette protection est bien entendu in-  
 ternationale. Tant et si bien que dans le  
 d'un module logiciel offrant une nouvelle  
 police est inclus le reversement d'un droit  
 d'exploitation de l'œuvre d'autrui si  
 cette édition n'est pas destinée à la  
 trice de la police rendue.

*Cinquième idée reçue (et de loin la plus  
 dangereuse) : la PAO est facile à apprendre  
 dans le cadre de l'entreprise et permet  
 de gagner du temps.*

Les solutions de micro-édition  
 nouvelle actuellement disponibles sur le mar-  
 ché semblent de prime abord très simples à  
 apprendre. C'est vrai lorsqu'il s'agit d'obte-  
 nir un résultat mécanique ou lorsqu'une mé-  
 thodologie de création et de manipulation  
 de documents existe déjà dans l'entreprise.  
 Préalablement formées aux problèmes de  
 la composition, les personnes qui seront  
 chargées du département édition électronique  
 que trouveront dans l'informatique un outil  
 puissants qui leur permettent de créer des  
 documents pas forcément mieux présentés  
 mais plus rapidement conçus.

En outre, il faut savoir que l'indexage prend un temps  
 conséquent. Ce n'est pas le nombre de  
 pages et qui ne fait pas confondre  
 PAO et mise en page. Cette dernière n'est  
 guère plus qu'une opération qui  
 apporte certes un plaisir à la lecture, mais  
 qui ne remplace en aucun cas des solutions  
 plus imposantes notamment sur mini-ordi-  
 nateurs qui incluent aussi des textes, leur  
 classement, présentation et archivage des  
 documents pour toute utilisation  
 ultérieure. En fait, le grand risque de la  
 PAO c'est de voir être s'emparer des  
 cadres à l'insu des potentiels utilisateurs.

Il faut aussi savoir que l'écriture d'une page par un ordinateur est une perte de temps et  
 donc d'argent pour l'entreprise (le cadre qui  
 « plaquette » sur présentation de son  
 point qui mille fois sur l'écran retient le  
 ouvrage ne lui généralement rien d'autre  
 pendant plusieurs heures). D'autre  
 part, comme un utilisateur professionnel  
 quelle il n'est pas capable de rappeler  
 une évidence à des personnes insuffisam-  
 ment averties risque de provoquer ce qui  
 s'est souvent produit au sein d'une  
 grande société informatique dont nous  
 nous par l'adieu le nom. Cette dernière  
 avait décidé de regrouper les notes de ser-  
 vices de ses différents départements  
 d'un bulletin édité sur Macintosh en PAO.  
 Trop de consultants géant sauté, l'équipe  
 rapidement déchantant le bulletin en ques-  
 tion était totalement illisible, faute d'avoir  
 respecté une certaine cohérence au  
 de la composition et de police de la

étaient lus. Le monde (y compris  
 ceux qui n'étaient que peu ou pas concer-  
 nés par ceux-ci) savait que les points im-  
 portants restaient bien souvent ignorés des  
 imprimeurs. Tant et si bien que l'on revient à  
 l'ancienne solution consistant à rédiger les  
 notes service par service et leur sur un bon  
 vieux traitement de texte. Nous ne nous

gagner que représente (du fait du temps  
 passé et des investissements) cette ap-  
 plication. Les entreprises qui ont  
 gagnés que représente la PAO, à bien éter-  
 niser sur les marchés qu'elle peut occuper.

## PAO : la guerre des marchés

Si l'on en croit une récente étude  
 effectuée par CAP International, la  
 PAO devra connaître une croissance très  
 rapide cours des prochaines années. De  
 500 millions de dollars à ses débuts en  
 1985 pour quelque 35 000 logiciels vendus,  
 elle devrait atteindre les 1 milliards de dol-  
 lars en 1990. Pour cette année, les éditeurs  
 de logiciels et les configurateurs de solu-  
 tions PAO espèrent vendre plus de  
 200 000 ordinateurs. Tout cela est bel et  
 bien et même certainement les indispensables  
 au progrès informatique, mais  
 demeure-t-elle un secteur

prometteur ? Pour ré-  
 spondre à cette question, il faut d'abord  
 définir le marché privilégié. Ce sera celui  
 des entreprises désireuses d'améliorer la  
 qualité de leur documentation interne qu'ex-  
 térieure. À l'appui de cette thèse, on cite  
 la possibilité de réaliser rapidement par ce  
 moyen des notes techniques (en de  
 moins à jour tout aussi rapidement), des  
 manuels, des catalogues, des brochures,  
 des notes de service selon une présen-  
 tation unifiée, des communiqués de presse,  
 etc. Et, dans tout le monde se dit, c'est quant  
 à la qualité qui sera chargée de ces divers  
 tâches. Les solutions créées en réseau  
 sont en outre avantageuses pour les  
 entreprises, avec tout les plâtres à es-  
 sayer que cela implique et le problème de  
 la formation reste dans l'ombre.

Or, réaliser une documentation de qualité  
 la tâche de meilleurs imprimeurs ; alors,  
 dans le cadre d'une entreprise, on imagi-  
 nera sans peine les difficultés qui ne man-  
 quent pas de surgir. À moins que la PAO  
 ne soit créée... l'emploi. Et, ainsi que  
 nous nous devons de répéter, il ne s'agit  
 être question de confier aux cadres un  
 outil qui demande nettement plus de  
 qu'un simple tableau noir, mais, seules  
 les entreprises importantes, disposant déjà  
 d'un atelier d'impression suffisamment au-

fait des problèmes posés par l'édition,  
 pourront avec succès intégrer la PAO. Car,  
 plus encore que dans le cas du traitement  
 de texte, où existent déjà des feuilles de  
 style (que moins de 30 % des utilisateurs  
 exploitent), la lisibilité est un paramètre  
 fondamental lorsque l'on se veut consi-  
 dérer une solution d'édition informatique.  
 Se posent en fait deux problèmes. L'ad-  
 quation d'un style de présentation avec  
 l'image que veut donner l'entreprise à  
 l'extérieur vis-à-vis de ses  
 clients, ce qui implique l'emploi d'un spé-  
 cialiste, maquettiste ou documentaliste,  
 seul capable de réaliser rapidement et dans  
 les meilleures conditions ce que l'on attend  
 de lui. D'autre part, l'argument avancé en  
 faveur de l'édition électronique, à savoir

l'absence de dépendance de la  
 qualité, dépend essentiellement du profes-  
 sionnalisme de l'utilisateur.

Le second argument qui inclinerait pour  
 une utilisation intensive de la PAO dans le  
 milieu « PAO ». Économie de papier  
 chiffrée à près de 200 % qui sera ainsi réa-  
 lisée. Or, les utilisateurs informatiques  
 avertis savent que cet échec, qui  
 par essence grève considérablement de  
 coûts et de papiers. De plus, à moins de  
 disposer d'un correcteur orthographique par-  
 ticulièrement performant, toute relecture  
 digne de ce nom impose un usage papier.  
 Ceci sans parler des diverses montures que  
 désirent sans aucun doute les « tête  
 pensantes » de l'entreprise.

Les véritables arguments favorables à  
 l'emploi de l'édition électronique tiennent  
 plus dans les périphériques et au devenir des  
 logiciels qu'à la situation présente. En ce qui  
 concerne les périphériques, il est certain  
 que l'usage d'une imprimante laser,  
 pour ce qui concerne soit une entrée en  
 plusieurs utilisateurs (au sein d'un réseau),  
 par exemple, permet une économie  
 non négligeable au niveau des investisse-  
 ments matériels, sans parler de la qualité  
 de l'impression.

Mais c'est sans conteste avec la crois-  
 sance de l'offre en scanners et en membranes  
 optiques que la PAO trouvera sa vraie  
 grandeur.

De plus, le fait de passer à la publication  
 électronique ne serait guère qu'un moyen  
 commode de faire « bonne impression » et  
 rien de plus si ne venait s'y adjoindre la  
 possibilité de récupérer des documents de  
 diverses provenances (lettres, fax, télé-  
 images digitalisées, portions d'ouvrages,  
 etc.) et d'archiver le tout sur de grandes  
 membranes de masses données d'un système  
 d'indexage performant. La récupération  
 est alors effectuée à l'aide de  
 meilleurs scanners, lecteurs optiques per-  
 mettent pour les plus simples de récupérer  
 les textes sous forme de fichiers... image !  
 Heureusement sont apparus sur le marché  
 bon nombre de logiciels de reconnaissance  
 de caractères, plus ou moins sophistiqués,  
 les meilleurs étant capable de reconnaître

après apprentissage n'importe quelle police et même de saisir un texte présenté en colonnes. Le texte ainsi reconnu est ensuite converti en caractères ASCII et, de plus, généralement compressé avant que d'être archivé en mémoire de masse. A ce niveau, le gain de temps est un peu plus appréciable. Restent à traiter le problème de l'indexage des documents ainsi archivés, ce que de bons produits documentaires aiment à même d'effectuer (voici même certains SCIRI), et celui de leur incorporation dans les logiciels de PAO afin de procéder à leur enrichissement avant mise en page.

Quant au futur des progrès d'édition proprement dits, il se dévoile déjà pour peu que l'on observe attentivement les développements complexes des systèmes d'information. Ce sera vraisemblablement une inté-

gration des divers médias en un *meeting* par facilement réexploitable : images digitalisées en provenance des satellites, télescopes, paquets de données, vidéos, textes scannés, télex, télétexte, tout se retrouvera archivé et réexploité dans le cadre de la prochaine génération des produits de PAO.

## Télé-impression... Ne rêvons pas !

Cela débouche déjà dans le cadre de certaines expériences sur la réalisation de systèmes de téléimpression qui permettront de s'affranchir des voies ordinaires du courrier au profit d'un routage et d'une impression près du lieu de distribution, le summum restant bien sûr la possibilité de

recevoir directement chez soi et sous la forme désirée (fichiers informatiques, imprimés) les documents que l'on a demandé par voie télémaque. Mais ne rêvons pas, nous n'en sommes pas encore là. Si la DGP (Direction Générale des Postes) en collaboration avec la société TETN vient d'installer un centre de téléimpression du courrier à Villeurbanne, ce n'est pour l'heure qu'au profit de grands clients (banques, chèques postaux, compagnies d'assurances, trésor public) ayant des volumes de courrier particulièrement importants à imprimer puis à router.

Alors quels sont les autres usages potentiels pour les applications de PAO ?

Avant tout, et contrairement à l'opinion diverse, les spécialistes de l'édition et plus particulièrement de l'édition d'ouvrages à

# GEOFFREY « LA PAO EST AFFAIRE »

Inter-Éditions est surtout connue au travers de livres spécialisés, techniques, scientifiques et économiques. C'est pour cette raison qu'elle fut l'une des premières à utiliser la PAO. Mais, nous a-t-il semblé bon, face à cette « historique », d'en demander le pourquoi à son directeur, Geoffrey Straines, et de l'interroger sur le devenir de cette nouvelle technologie.

**M.S.** : Comment avez-vous décidé d'utiliser la PAO ?

**G. Straines** : On peut quasiment dire que cela s'est fait de façon naturelle. Auparavant, chaque livre devait subir un certain nombre de lectures et relectures, de corrections, voire de modifications avant sa parution. Nous avons très souvent travaillé en *camera ready* avec nos auteurs et nos traducteurs, ce qui imposait de nombreuses corrections pour un résultat pas toujours facile à obtenir. C'est pourquoi, dans un premier temps, l'apparition du Mac fut de fonctions telles que Couper, Coller, Insérer, etc., fonctions que nous passions notre temps à accomplir manuellement, fut pour nous une véritable béatitude. Et puis nous travaillons dans un secteur à diffusion restreinte. Entendez par là que chaque nouvel ouvrage coûte cher et n'aura qu'un lectorat limité. Aussi, l'utilisation combinée d'un traitement de texte très convivial et d'une imprimante laser nous a beaucoup apporté.

**M.S.** : In là à utiliser un logiciel de PAO, il n'y avait donc qu'un pas.

**G. Straines** : Qui fut franchi toutefois avec prudence. Vous savez, l'édition est un

métier difficile qui impose non seulement de savoir trouver un sujet, un auteur, et donc de mettre en chantier un livre, mais qui impose également d'offrir au lecteur une maquette esthétique et surtout très lisible. Car il ne faut surtout pas croire qu'une maquette s'improvise et encore moins que c'est chaque fois la même chose. Il faut pour ce faire sentir le sujet et avoir beaucoup de goût. In plus, il a fallu vaincre certaines réserves de nos clients. Prenez par exemple le cas d'Apple. Nous éditons la version française de leurs manuels. Eh bien, lorsque nous leur avons proposé de réaliser cela sur Mac à l'aide de PageMaker, ils se sont montrés particulièrement sceptiques quant à la qualité que l'on pouvait obtenir ainsi. Pensez donc ! Jusqu'alors, même aux USA, toutes leurs brochures étaient réalisées avec les moyens de l'imprimerie traditionnelle. Pourtant, une fois le premier manuel composé à l'aide de cette nouvelle technologie, la situation a changé du tout au tout. Désormais, partout dans le monde, les ouvrages d'Apple sont réalisés en PAO.

**M.S.** : Et qu'est-ce que vous apporte à vous, éditeur, la PAO ?

**G. Straines** : Tout d'abord une fantasmagorie souplesse, souplesse toute au service des professionnels que nous sommes. Car, ainsi que je vous l'ai déjà dit, la PAO ne saurait et ne saura jamais être affaire d'amateurs. C'est aussi un gain de temps, bien que cela varie énormément d'un ouvrage à l'autre. En effet, contrairement à ce que l'on pourrait penser, plus l'ou-

vrage est volumineux, plus on y passe de temps afin d'en faire un tout cohérent. Quant au gain financier, là aussi il est nécessaire de démystifier la PAO. Il existe certes, mais il n'affecte que très rarement les 30 % tant préconisés. De toute manière, ce n'est pas négligeable et le rassemblement de ses divers avantages nous permet d'éditer des ouvrages qui autrement resteraient à jamais à l'état de manuscrits.

**M.S.** : En ce qui concerne cela, est-ce que vous avez des objectifs ?

**G. Straines** : Certainement. Par exemple, j'aurais, il est fréquent de recevoir des copies faites à la main. Désormais c'est chose quasiment impensable. Tous nos traducteurs nous fournissent leur travail sur disquette et les auteurs s'y mettent également.

**M.S.** : Alors, pour vous, la PAO restera-t-elle dans le domaine de l'éditorial ?

**G. Straines** : Ne me faites pas dire ce que je n'ai pas dit. Comme pour tout logiciel professionnel, il faut des professionnels pour bien s'en servir. En bref, il faut à la fois de l'expérience et du talent. Il est en particulier un domaine dans lequel la micro-édition électronique devrait effectuer au cours des prochaines années une percée. C'est celui de la composition de catalogues et de leur mise à jour. Les catalogues sont la hantise des imprimeurs car il faut mixer texte et images, index et références, etc. A tel point qu'un catalogue tel que le nôtre nous coûte à l'heure actuelle quelques centaines de milliers de francs. Et puis on ne trouve pas facilement des

moyenne ou faible diffusion. Pourquoi? Tout d'abord du fait des coûts d'un système d'édition électronique. Si l'on se cantonne dans le domaine de la micro-édition, il est sûr que les matériels actuellement disponibles ne permettent pas de traiter des ouvrages de plusieurs milliers de pages (ou alors après un savant découpage). Les lasers ne tirent généralement que 8 à 15 pages par minute et les interfaces avec les dispositifs de composition sont encore relativement rares. Jusqu'à présent, les ouvrages spécialisés étaient particulièrement chers: suite à une clientèle restreinte, on ne pouvait les amortir sur de grandes quantités. L'éditeur supportait donc d'avoir à déboursier de fortes sommes pour pouvoir obtenir l'ouvrage en question. L'édition électronique n'attènera pas une baisse importante des

prix, mais offrira, en revanche, la possibilité de disposer d'ouvrages jusqu'alors inédits faute de moyens ainsi que de mises à jour périodiques qui seront réalisées par son asile.

L'autre avantage de la PAO dans ce secteur réside dans sa souplesse d'utilisation (entre les mains de professionnels, bien entendu!), notamment pour la création de formules mathématiques, chimiques, de plans, de montages électroniques, etc., que ne pouvaient obtenir les traitements de texte traditionnels (à de très rares exceptions près).

Marché en cours de développement également que celui des clubs et associations, qui, pour éditer leur bulletin, se servent de plus en plus souvent de solutions informati-

chers une bonne part de la micro-édition personnelle.

Mais surtout existent deux autres marchés, l'un en pleine croissance, l'autre tout juste ébauché: celui des boutiques de micro-édition où l'on viendra élaborer pour quelques centaines de francs les petits documents dont on aura besoin en bénéficiant des conseils de spécialistes, et celui des conseils en entreprise qui viendront en configurer le système interne en fonction des besoins du moment.

Comme on le voit, on est loin d'une explosion qui éclabousserait tous les utilisateurs potentiels de micro-informatique! Mais faut-il s'engager ou rester en dehors de ce nouveau marché?

M. Rousseau

# Y STAINES: DE PROFESSIONNELS»

imprimeurs qui acceptent que vous leur fournissiez le produit quasiment fini. D'une part, ils n'ont pas forcément le matériel adéquat pour tirer vos documents et, de l'autre, la valeur ajoutée sur le produit étant plus faible, cela les fait réfléchir. Si nous n'avons pas encore réalisé nos catalogues en interne, c'est aussi que cela suppose l'embauche de personnel supplémentaire pour créer une sorte d'atelier de composition au sein même de l'entreprise. Le tout est de savoir si l'on veut maîtriser le document de bout en bout. Pour certaines sociétés, telle une maison d'édition, cela semble naturel. Mais c'est aussi le cas pour bon nombre d'entreprises qui éditent un volume important de brochures, tracts, rapport, etc.

**M.S.:** *Qui mais cela implique de parfaitement savoir ce que l'on désire?*

**G. Staines:** Parfaitement! Pourquoi croyez-vous donc que nous ayons décidé de diffuser TEX, le logiciel développé par Knuth, dans ses versions micro (M) et Mac) si ce n'est parce que nous pensons qu'existe une clientèle potentielle pour un tel produit. D'ailleurs, dans le cadre des entreprises, il y a fort à parier que l'on verra apparaître une nouvelle fonction, celle de compositeur. L'autre solution, qui commence à être utilisée aux USA, est celle qui consiste à faire appel aux services d'un consultant extérieur qui ne vient sur place que pour élaborer de concert avec les responsables de la société les gabarits qu'utilisera le département PAO de celle-ci. Enfin, pour tout ce qui est brochure, rapport, tract, etc., on aura de plus



G. Staines, directeur d'Inter-Éditions.

en plus souvent recours à des boutiques de micro-édition qui fonctionneront à la façon des boutiques de photocopie d'aujourd'hui.

**M.S.:** *Et la micro-édition personnelle?*

**G. Staines:** C'est un faux débat. Ou bien on a du goût et les capacités nécessaires pour exploiter un logiciel de PAO, ou dans ce cas cela va, ou bien on peut s'attendre au pire.



# LES 10 BONNES PRATIQUES D'

## 1. Créez toujours un gabarit de la page à composer sur papier

Cette règle peut sembler simpliste, et pourtant elle est le fondement même de toute composition correcte. Il est toujours plus facile de partir d'un modèle que l'on a constamment sous les yeux et de le faire ensuite évoluer lors de la création de feuille de style informatique qui contiendra les articles que l'on veut. C'est en suite, par ajustements successifs, que l'on parviendra à mettre au point le modèle qui servira de point de départ à l'application.

## 2. N'utilisez surtout pas trop de fontes

Pour obtenir une lisibilité maximale et éviter d'introduire une hiérarchie arbitraire entre les documents, il est fondamental de leur fournir un même niveau de lisibilité. En fait, tout le travail qui détermine l'importance des sujets les uns par rapport aux autres se fera lors du positionnement des textes et par la détermination du corps des caractères. En règle générale, on réserve les plus petits caractères aux commentaires de bas de page et d'illustration. Il peut parfois être intéressant de réduire un corps afin de faire tenir tout un article sur une seule page. Le risque dans ce cas est de donner un côté trop aride au texte ainsi concentré. Aussi n'hésitez pas à jouer des tabulations et des sauts de ligne chaque fois que c'est possible. Par ailleurs, choisissez au maximum deux polices par page, la première servant à mettre les titres en évidence, la seconde étant réservée au texte proprement dit. N'abusez pas non plus des caractères gras, mais réservez-les plutôt aux titres qui émailleront vos documents. La seule exception à cette limitation du nombre de fontes doit concerner la page de garde. Bien souvent l'en tête de la revue, du magazine ou du rapport est un logo distinctif qui fait ressortir l'image que l'on désire lui donner. Mais là encore, un conseil, restez sobre !

## 3. Les filets servent à séparer deux articles mais pas deux parties d'un même article

Il faut faire une distinction entre filets verticaux et filets horizontaux. Les premiers seront principalement réservés à la séparation d'articles portant sur des sujets différents, tandis que les seconds permettront d'encadrer une remarque, une formule mathématique, une digression, etc. Lorsqu'il s'agit d'un réel encadré n'ayant qu'un rapport indirect avec le texte principal, il vaut mieux créer une réserve (un cadre) dans lequel il viendra s'inscrire.

## 4. Ménagez des pauses et des respirations dans le corps même de chaque article

Entendez par-là qu'il est nécessaire de penser à la fatigue visuelle du lecteur. Un texte trop concentré est plus difficilement lisible qu'un texte entrecoupé de sauts de lignes et d'espaces. Là encore, tout est question de mode et de dosage. Il y a



quelques années, terminer un texte en laissant une partie de colonne en blanc était considéré comme une hérésie. Depuis, on est revenu sur cet à priori et l'on préfère laisser un pavé de blanc plutôt que de débiter un nouvel article immédiatement après la signature concluant le précédent. Toutefois, il est certain qu'il ne faut pas systématiser l'emploi de ces respiratoires au risque d'appauvrir par trop le contenu du document.

## 5. Déterminez une fois pour toutes le gabarit de vos colonnes et n'en changez qu'exceptionnellement

Les colonnes ne doivent être ni trop larges ni trop étroites. Tout dépend bien entendu du corps des caractères que vous employerez avec le texte qu'elles contiendront. Dans le cas d'un format A4 et d'un corps de 12 pitches, deux colonnes permettent une meilleure lisibilité. Avec un corps 10 ou 9, trois colonnes sont suffi-



santes, voire conseillées. Ne descendez que rarement en dessous d'un minimum de 40 caractères par ligne. Dans tous les cas, utilisez la césure afin de condenser le contenu de chaque ligne et n'hésitez pas à employer les renvais chariot au fin de chaque paragraphe. Ceux-ci déterminent les modules de texte qui seront plus facilement modifiables pour de petites corrections (coquilles, répétitions, etc.) sans pour autant affecter toute la structure de votre page.

## 6. Surveillez vos marges

Une page recto n'a pas les mêmes marges de bord de page qu'une page verso. Et la publication que vous êtes en train de réaliser concerne un livre ou une revue destinée à être agrafée, il faudra détermi-

# OR DE LA PAO

## MICRO SYSTEMES



ner des gabarits de marges différents pour les pages impaires et les pages paires. Le bord gauche d'une page impaire, par exemple, est celui de la reliure. Ainsi est-il préférable de faire débiter le texte un peu plus loin vers la droite afin d'augmenter la lisibilité qui, autrement, serait réduite de par l'effet de plume. Un petit « truc » auquel on ne pense jamais : si votre logiciel le permet, créez deux gabarits de marges de bord de page, puis un gabarit plus restreint avec des marges ordinaires qui viendra s'ajouter aux précédents et sera séquencé en fonction de la pagination.

### 7. Réservez toujours un peu de place pour les rappels

On appelle rappels tous ces petits riens qui signalent le numéro de la page, rappellent le titre de l'article, le nom de la revue, etc. Il ne faut pas les confondre avec la réserve que l'on créera sur certaines pages (en bas de page à gauche) pour y inscrire les commentaires d'astérisqués. Les rappels seront présents sur toutes les pages du document, mais n'auront pas forcément le même nom (à moins que vous ne vouliez avoir que des pages à 11, aussi ne remplissez ces réserves qu'une fois la maquette et les autres opérations de composition définitivement acquies.

### 8. De la réserve quant aux réserves

Un texte sans illustrations n'est un peu comme un jour sans pain. Pourtant, il existe des cas dans lesquels la diète s'impose, ou plus exactement le régime. Il ne faut en effet pas abuser des illustrations.

Pour un format A4, deux réserves par page sont le maximum admissible, soit à créer un bandeau vertical ou horizontal occupant le moins de place possible (pas plus du quart de la page). Il ne faut par ailleurs jamais placer les illustrations à la même hauteur, ce qui semble évident lorsqu'il s'agit de deux articles différents, mais qui l'est tout autant pour un même article. Les illustrations sont des documents (au sens d'encre) à part entière et concernent des moments précis d'un article. Le mieux est de les positionner en bas à gauche et en haut à droite de celui-ci, le texte se plaçant immédiatement en dessous. Si possible, ajustez la taille de



la réserve au gabarit de la colonne et ne la faites pas dépasser du cadre fixé par l'ensemble des colonnes. A propos, pourquoi la première illustration en bas à gauche et non pas en haut ? Tout simplement parce qu'il est préférable de débiter par une portion de texte qui viendra soutenir et renforcer l'effet produit par l'illustration. Si cette dernière doit être commentée, choisissez le plus petit corps possible et inscrivez le commentaire en italique tout en le cadrant sur une marge. Si votre logiciel le permet, si le commentaire ne comporte qu'un nombre restreint de mots, placez-le verticalement à droite de l'illustration.

### 9. Méfiez-vous des bouts d'article

Pour un dossier ou une rubrique importante, il est quasi inévitable de débiter sur une autre page. Ce qu'il faut évit-

ter à tout prix, c'est de se retrouver avec une multitude de bouts d'article qui seront ensuite placés au plus bonheur (ou chance) sur les pages suivantes. La encore, il faut savoir qu'il existe des rappels internes qui doivent signaler « suite p. n » et reprendre le titre de l'article sur la page suivante, éventuellement en abrégé.

Alternez articles longs et articles courts. Ainsi aurez-vous toujours suffisamment d'espace pour vaser la fin de votre texte. Il est même préférable, lorsque vous débitez sur une page impaire (page de garde ou page de droite) de continuer l'article sur la page impaire suivante. Visuellement parlant, c'est plus naturel. De la même façon, un article débuté sur une page paire doit se poursuivre sur la page impaire en regard de celle-ci.



### 10. Et surtout évitez de réinventer la roue

Le dernier conseil que nous allons vous donner peut sembler paradoxal, pourtant il résulte d'une certaine expérience de la PAO. Pour bien composer vos documents et réussir vos mises en page, commentez par feuillet un bon nombre de revues. N'hésitez pas à reprendre leur gabarit pour vous entraîner. Vous découvrirez ainsi bien vite que la composition n'est pas aussi facile que d'aucuns semblent le penser, mais qu'il s'agit pour une bonne part de développer une certaine rigueur, le reste (*l'art du maillage*) étant affaire de goût et d'élégance. Fixez-vous toujours à votre première impression (sic). Si votre document vous semble trop touffu, créez-en un nouveau mais ne vous amusez surtout pas à modifier par-ci par-là l'original, le remède étant généralement pire que le mal. Et puis, prenez votre temps. La programmation ne s'apprend pas en un jour, la PAO non plus !

# PANORAMA DE L'OFFRE

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890 &!@#\$%^&\*~

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890 &!@#\$%^&\*~

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890 &!@#\$%^&\*~

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890 &!@#\$%^&\*~



## LE PAO

**Vogue du moment, l'offre PAO est de plus en plus importante. Il n'est désormais plus guère de constructeurs ou d'éditeurs de logiciels qui ne proposent ce type de produit. Mais comment s'y retrouver au milieu de toutes ces configurations, comment exploiter au mieux ce que l'on aura choisi, c'est ce que nous vous proposons de découvrir dans ces pages.**

**T**out d'abord il est un point qu'il nous semble important d'éclaircir : celui de la standardisation des interfaces entre logiciel et imprimante. Bien souvent, en informatique, tout finit par devenir une question de standards. C'est le cas des langages normalisés par l'ANSI et l'ISO et en télégraphie de modèle OSI ; c'est également celui de l'édition électronique avec les langages de description de page. Ces derniers sont en fait un jeu de commandes pilotant l'interface existant entre l'imprimante et les applications. À la différence des autres langages informatiques, ces PAO-langages se contentent de décrire des procédures qui n'auront d'effet que sur l'impression tel que, dans le cadre de solutions WYSIWYG trouveront également leur expression à l'écran. Or, pour le moment, on assiste à une bataille rangée entre trois ténors : DDL (Description Description Language) mis au point par Imagen et sur tout choisi par Hewlett Packard pour sa gamme d'imprimantes non-impact, Interpress de Xerox, et PostScript d'Adobe Systems Incorporated. La tendance qui semble se dessiner porterait au panache PostScript, mais les autres sont suffisamment présents sur le marché pour que nous jugions bon de vous en toucher quelques mots.

**DDL**

Contrairement aux autres langages, DDL décrit à l'imprimante le format d'un document dans son entier. De plus, il vient compléter le langage de commande que Hewlett Packard avait développé pour pi-

loter ses imprimantes. Il joue le rôle d'un interpréteur entre les applications et le périphérique de sortie. Mais insistons sur sa façon très particulière de définir le document. Le contenu d'une page et les données décrivant la façon dont elle sera imprimée sont parfaitement indépendants les uns des autres. En conséquence, le format d'un document peut être modifié en changeant seulement la section concernant le gabarit d'impression. C'est bien plus simple que de devoir recalculer toutes les pages, ce que font les autres langages.

De plus, DDL permet d'imprimer en recto verso, de corriger les feuilles et de coller les cahiers. Ses plus importantes caractéristiques sont :

- *L'indépendance des pages*

Les pages peuvent être créées dans n'importe quel ordre et facilement positionnées ou remplacées pour des besoins spécifiques, ce qui offre aux utilisateurs une plus grande souplesse lors de la création d'un document. Cette particularité permet à DDL de supporter des imprimantes rapides grâce à un traitement en parallèle.

- *Des objets composés*

L'emploi d'objets composés rend leur description plus compacte et donc accroit d'autant la vitesse d'interprétation au niveau de l'imprimante. Ces objets sont de simples définitions graphiques d'une collection d'objets, soit simples soit composés, qui sont automatiquement stockés dans une mémoire cache, afin d'être utilisés tout au long du document.

- *Une gestion automatique de la mémoire et de l'auto-mémorisation des objets*

Les images sont stockées également automatiquement

dans une mémoire tampon sans que cela nécessite pour l'utilisateur d'avoir à identifier physiquement et à définir l'adresse à laquelle l'objet sera sauvegardé. Ainsi peut-on très simplement intégrer des dessins ou des fichiers scannés, et ce éventuellement pour un usage répétitif.

- *Un traitement intelligent des bit-maps*

La aussi, DDL se distingue des autres langages par le fait que les dessins et les images qui sont traités par son interpréteur peuvent être réduits ou agrandis sans dégradation de leur qualité.

Ce qu'il est intéressant de savoir, c'est que plus de 500 vendeurs de logiciels supportent dans leurs produits PC l'un ou l'autre, DDL est du domaine public, ce qui peut être un atout pour sa diffusion future.

Enfin, bien que totalement transparente pour l'utilisateur, la représentation simultannée en ASCII et en binaire de DDL signifie que les applications peuvent être rédigées en ASCII, méthode d'encodage plus facile en cours de développement, ou encore traduites en code binaire, et donc rendues plus efficaces. L'utilisation des fichiers binaires est en effet pour avantage d'accélérer les communications et le temps de traitement lors de l'emploi de l'imprimante. Preuves pour la technologie des multiprocesseurs, les données documentaires de DDL peuvent être découpées en sections qui pourront être traitées indépendamment ou concurrentiellement d'autres sections.

**Interpress**

De son vrai nom Interpress Electronic Printing Standard, ce langage a été normalisé afin de connecter des imprimantes à balayage aux ordinateurs. Une imprimante à balayage n'est pas, comme on le croit, un appareil électronique qui exécute une impression papier après avoir effectué un balayage très fin de la surface d'impression, un peu à la manière dont fonctionne un téléviseur. Interpress est de plus un standard d'échangeable. Attendre par la suite une information composée dans un format standard peut être échangée entre un grand



de, nous avons parlé du travail d'équipe que, bien souvent, sous-entendait la mise en pratique de l'édition personnelle. Il faut en effet aller les compétences des rédacteurs, des illustrateurs (un métier à part entière), du maquettiste et des autres personnes responsables de la publication pour pouvoir réaliser une œuvre cohérente qui satisfasse tout un chacun. On veut donc pointer l'idée d'une PAO en réseau permettant tant de partager l'application afin que les modifications et les informations nécessaires à celles-ci soient transmises le plus rapidement possible aux divers intéressés. L'idée n'est certes pas neuve, mais sa mise en pratique dans le domaine de la PAO risque d'éviter les immanquables mésaventures (et pertes de temps) résultant d'allers et retours entre maquettiste, rédacteur et compositeur.

Mais revenons au problème de la machine. A l'heure actuelle, on distingue quatre catégories de machines au sein du monde micro-informatique : les stations de travail (voir encadré 1), les micros basés sur le MC 68000, ceux orientés 80386 et OS/2, et enfin les PC-XT/AT et compatibles.

A ceci, s'ajoutent quelques solutions de mise en page destinées aux amateurs pour lesquels CP/M n'est pas encore lutte morte.

Les micros architecturés autour d'un processeur Motorola 68000 ne sont pas légion. Trois tiennent actuellement le haut du pavé : la gamme Macintosh d'Apple, le Mega-ST d'Atari et enfin la gamme Amiga de Commodore (peu répandue en France, il est vrai). Sur ces trois types de machines, aux performances souvent très prodigieuses, on rencontre plus ou moins de logiciels de PAO. Un sur Amiga (tout au moins à notre connaissance), deux sur Atari, une dizaine sur Macintosh. Tout comme pour les autres ordinateurs, que nous allons maintenant examiner, le critère de choix est évident. On aura tendance à privilégier (en fonction notamment du parc installé) la solution offrant le maximum de fonctionnalités et le meilleur suivi du point de vue de la mise à jour et de la maintenance (travaux sont effec-

tes, logiciels exempts de bugs), ce qui d'office réduit considérablement le choix !

L'intérêt de choisir des machines réside dans leur prix (relativement faible pour les configurations Atari et Amiga) et dans la convivialité des applications tournant sur celles-ci.

Preions maintenant le cas des PC et compatibles. Ceux-ci, en grande partie du fait de l'importance du parc MS-DOS, ont tendance à prendre le pas sur les configurations 68000. L'apparition de Windows et de Gem y est pour beaucoup. Toutefois, il est bon de savoir que les applications PAO nécessitent un temps de traitement plus ou moins long en fonction de la puissance du processeur sur lequel elles fonctionnent. Aussi est-il préférable, et ce afin d'obtenir un maximum d'interactivité, de privilégier un environnement AT.

Certes, les programmes disponibles sur ces machines n'exploitent pas toutes les possibilités du processeur, mais l'idée de base demeure le maximum d'interactivité. On voit, en effet, de moins en moins de logiciels qui ne soient équipés de souris et de menus déroulants, et surtout qui ne permettent pas de visualiser immédiatement le résultat d'une mise en page.

Quant aux stations de travail, destinées au départ à des travaux scientifiques, elles offrent au niveau de leur écran une résolution parfaite pour faire de la PAO. De plus, leur capacité de traitement et la vitesse de celui-ci sont des atouts qu'il faut prendre en compte dès que l'on désire s'équiper d'une configuration « lourde » qui fasse non seulement de la PAO « classique », mais aussi de la recherche documentaire et de l'indexage de documents particulièrement volumineux.

Nous parlons de solutions réseaux précédemment. C'est dans ce sens que s'annonce l'offre PS 2 d'IBM (tout au moins pour les modèles de la série 50 et 80 %), le but recherché étant l'interconnexion dans le cadre d'un réseau général de type SAA. Avantage de cet environnement encore à venir : la possibilité de récupérer des textes dans des bases documentaires très importantes sans avoir à

# CARTE MCA 2500



UN ORDINATEUR  
A L'ÉTAT BRUT



- micro-contrôleur 8052
- Programmation
  - BASIC MCS 52
  - assembleur 8051
  - à partir d'une console
- Capacité maxi
  - RAM : 64 Ko
  - ROM : 64 Ko
- Horloge interne temps réel
- Fréquences quartz réglable par SOFT : 3,5 à 16 MHz
- Interruptions programmables en BASIC
- Programmation directe d'EPROM
- Communication
  - Entrée/sortie console
  - Sortie imprimante série
  - Port d'extension parallèle
  - Sortie d'impulsions programmables en fréquence
  - 2 compteurs 16 bits
- Extension avec cartes Entrées/Sorties
  - analogiques/numériques
  - commandes moteurs
- Applications
  - mesure/régulation
  - contrôle de processus
  - automatismes
  - communication

**KAP**

35, rue des Moutiers  
75012 PARIS  
Tel. : (1) 46 28 51 28  
Télex : 210 023  
Code 908

DOCUMENTATION SUR DEMANDE  
KAP 35, rue des Moutiers 75012 PARIS  
NOM \_\_\_\_\_  
SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_



suffrent des contraintes que pourront imposer un convertisseur de principes. (Qui plus est, le système d'exploitation OS/2 (en cours de réalisation) est prévu pour intégrer toutes les fonctionnalités de Windows, interface graphique homme machine la plus utilisée par les logiciels de PAO actuellement disponibles sur le marché. Aussi doit-on s'attendre à l'apparition au cours des prochains mois de versions particulières des grands noms de la PAO, versions destinées à ces machines. C'est notamment le cas d'Aldus, la société éditrice de PageMaker qui devrait prochainement annoncer une release spécialement destinée à l'environnement OS/2.

## Sur l'écran noir de nos pages blanches

Autre problème qui nécessite un examen approfondi, que celui de l'écran devant équiper un environnement spécifique en édition électronique. Car en effet, du fait de la définitivité même des pages et carquois et de l'incorporation de dessins et graphiques toujours plus plusqués, il est indispensable de disposer d'un écran offrant une excellente résolution et une taille suffisante pour visualiser le contenu d'une page. C'est ainsi que les constructeurs se sont tournés vers une gamme d'écrans généralement monochromes de grande taille : 19 pouces de diagonale. Cela permet d'un seul coup d'œil d'apprécier la disposition des divers éléments (colonnes de texte, titres, liens réservés, dessins, images digitalisées, etc.) et surtout d'avoir un aperçu grandeur réelle de ce que sera la page ainsi présentée. Malheureusement, de tels écrans coûtent cher et pour une centaine de milliers de francs et peuvent graver le budget qui, pour une entreprise, a son équipement d'édition. Reste alors la solution de travailler sur des écrans 14 pouces avec une résolution au moins égale à celle de la norme VGA (lorsque le logiciel autorise l'usage de la couleur, parfois bien utile pour différencier les titres du corps des arti-



Le bon Page IIx!

cles ou à la norme monochrome Hercules. Il faut alors procéder à une réduction du document pour pouvoir le visualiser dans son entier. On perd certes en présentation et en résolution mais on peut ainsi se faire une idée de ce que sera la page une fois imprimée. Notons d'ailleurs que la plupart des logiciels sont équipés d'une fonction d'agrandissement/réduction servant notamment dans des pareils cas. Existent également des utilitaires (sur PC, comme sur Macintosh) créant un écran virtuel de taille plus importante. L'écran réel se comporte alors comme une fenêtre que l'on déplace sur la surface de l'écran virtuel. Ainsi peut-on examiner zone par zone les constituants de la page, et ce en grandeur nature. Si la solution d'un grand écran est indéniablement la plus confortable, on s'aperçoit vite qu'avec un peu d'expérience, le fait de travailler sur un moniteur de petites dimensions, tel celui du Macintosh, n'altère en rien la qualité du travail que l'on desire effectuer. Ici on fait tout est une question de choix et de moyens.

Dernier point à signaler concernant les écrans pleine page. Ceux-ci nécessitent des cartes contrôleurs spécifiques qui incorporent parfois des fonctionnalités bien utiles. Ce sont généralement une mémoire auxiliaire offrant un affichage plus rapide de la page courante et un démultiplicateur de la vitesse de déplacement de

la souris ou du curseur pour passer à toute allure d'une zone à une autre.

## Pour faire bonne impression

Mais le PAO ne serait rien sans une impression de très haute qualité. C'est pourquoi on préconise dans la plupart des cas le recourcement de la chaîne de macroédition à une imprimante laser. Ici, tout dépend tant du logiciel que l'on utilise que du langage de description de page qu'elle supporte l'imprimante. Ainsi que nous le signalions précédemment, si DDL fut l'un des premiers langages employés (et si surtout si équipe, outre la LaserJet d' Hewlett Packard, l'une des rares imprimantes à pouvoir traiter des documents en recto verso et au format A3), PostScript est en train de s'ériger en standard incontesté. Mais d'autres appareils sont disponibles, qui emploient des techniques relativement différentes. Dans le monde du laser, c'est le cas de l'imprimante Atari qui n'incorpore aucune logique spécifique mais qui est intégralement télécommandée par le logiciel, placée dans le mémoire haute de l'ordinateur. Certaines machines stockent leurs polices de caractères dans leur mémoire interne, soit un jeu peu taille de caractère. De plus, une mémoire RAM de taille variable assure le téléchargement de polices nouvelles ; d'autres, plus

coûteuses mais aussi plus performantes, créent les lignes de façon algorithmique, le faisceau laser étant piloté par les fameux langages de description de page. Notons au passage que ces langages vont également utilisés par certaines photocomposeuses (PostScript et InterPress notamment). En pareil cas, l'impression laser sert essentiellement à obtenir un prototype aisément modifiable, tandis que l'épreuve définitive sera réalisée sur une de ces machines. Car la résolution de ces imprimantes restait, jusqu'à ces derniers mois, encore bien faible, comparée à celle des machines de composition. De 240 à 480 points par pouce, tandis que la résolution basse d'une prototype se situe à 1200 points et celle du haut de gamme des photocomposeuses à 2400 points. La situation est en train de changer avec l'apparition de lasers dotés d'une résolution de 1200 points par pouce. Toutefois leur prix se situe encore aux alentours de 150 000 F et bien souvent elles ne reconnaissent que leur propre langage de description de pages, qui n'a rien à voir avec les standards du marché. C'est le cas de la 700Q de Prineware qui comporte un Master Image Processor (processeur formant l'image de la page à partir de sa description), 2 Mo de mémoire vive et un disque dur de 20 Mo.

Lorsque l'on tombe à une définition de 600 points par pouce, on trouve déjà des imprimantes PostScript, telle la VT-600 de Varityper qui imprime jusqu'au format B4 à une vitesse de 18 pages/minute. Question fort intéressante également que celle de la vitesse d'impression des lasers. Si l'on ne considère que les machines proposées dans une optique macro, celle-ci oscille entre 4 pages/minute pour le bas de gamme et 10 à 12 pages/minute pour les plus performantes. Ici, bien souvent, tout dépend de la technologie utilisée.

Car il existe en fait deux technologies laser qui offrent des performances et des résolutions inversement proportionnelles. Les imprimantes à rayon laser procèdent à la surface d'un tambour sensible à celui d'une photocopieuse.



L'imprimante Laserjet de Hewlett-Packard

Sous ce faisceau, la surface se charge électrostatiquement et, une fois le tambour chargé, les particules d'encre du toner viennent se déposer par effet électrostatique à l'emplacement des charges ainsi créées. C'est pourquoi il est possible de tirer très rapidement plusieurs copies d'une même page. Cette technique offre la meilleure résolution du fait de la finesse du pinceau laser, mais elle est relativement fragilisée compte tenu du nombre de pièces en mouvement. Tout autre est la technologie dite à diodes laser. Ici, la définition obtenue est généralement moindre (en moyenne 240 points par pouce, soit la définition d'une télécopie) mais la vitesse bien plus importante. Car le chargement du tambour s'effectue à l'aide d'une barre de diodes laser qui composent chacun des points devant être imprimés ligne par ligne.

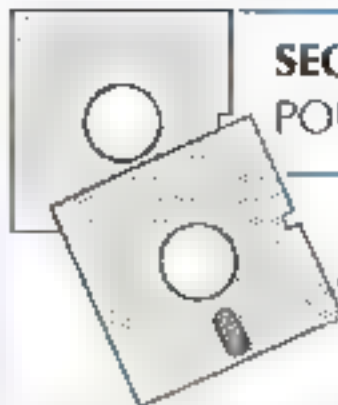
Mais à côté de cette technologie, on en rencontre d'autres qui, parfois, sont largement aussi performantes, si ce n'est plus. C'est le cas tout d'abord des imprimantes à cristaux liquides qui offrent la même définition. Là encore on utilise des barrettes, mais cette fois-ci remplies de cristaux liquides. Celles-ci, placées entre une source lumineuse et un cylindre en rotation, font fonctionner des vanes optiques. Fixant pour le moment en émulation LaserJet, elles seront disponibles d'ici à la fin de l'année en version PostScript.

Les imprimantes à jet d'en-

cre, outre une excellente qualité d'impression, offrent en plus la possibilité d'imprimer (pour certaines d'entre elles) en plusieurs couleurs. C'est là un atout supplémentaire, surtout lorsque l'on sait que les premières lasers couleurs n'apparaîtront pas avant le milieu de l'année prochaine sur le marché français.

Enfin, certaines imprimantes matricielles de très bonne qualité (telle l'imprimante suisse Wenger) sont également interfacées aux logiciels de PAO. Dans tous les cas, il est recommandé de vérifier quels drivers (pilotes d'impression) sont fournis avec le logiciel. Un s'oriente d'ailleurs de plus en plus vers des produits complétés d'add-on solos et offrant un vaste choix de configurations pour l'impression. Un exemple permettra de mieux comprendre ce concept. Imaginons un développeur créant un produit de PAO destiné à l'environnement Macintosh. Certes, la LaserWriter est équipée du langage PostScript, mais ce n'est pas le cas de l'ImageWriter. Qu'importe, puisque le Mac possède son propre générateur vectoriel, QuickDraw, qui constitue la boîte à outils graphique de la machine et sert à la description et à la représentation des informations qui seront affichées à l'écran. Comme c'est également ce type d'informations qui sert à piloter l'ImageWriter, pas de problème ! En revanche, si l'on veut interfacer le logiciel à une imprimante PostScript, il faudra développer

SEQUENTIEL INDEXÉ  
POUR QUICK BASIC\*



595 f. ttc

- fichiers de 64KID enregistrements
- 1 à 255 champs par enregistrement
- 1 à 51200 caractères par enregistrement
- 12 clés triées en temps réel par fichier IB-Treat
- Clé reproductible ou non reproductible
- Gestion automatique des suppressions
- Recherche par clé ou portion de clé
- Gestion des erreurs

Outre le séquentiel indexé les **utils de développement** comprennent :

- Scroll ascendant et descendant
- Choix d'un fichier dans un répertoire
- Puissant éditeur de zones pour nombres, dates et chaînes
- Gestion des menus et des questions à choix multiples

Utilisation très simple des utils, au moyen d'instructions :

CALL <Procédure [paramètres]>

- Livré avec un manuel en français, des exemples de programmes et tous les utilitaires d'initialisation et de régénération des fichiers et des index.
- Pas de royalties sur les applications développées.
- Assistance téléphonique.

**S-MMA**  
France

3, rue Rubinstein  
75017 PARIS  
Tél. (1) 45 72 17 18 +  
Télex : 642255

BON DE COMMANDE

Nom : .....  
Société : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

- Outils de développement. Ci-joint chèque de 595 F TTC
- Outils et Quick Basic. Compiler V 2.01 (Version Française). Ci-joint chèque de 1.595 F TTC
- Supplément pour outils version réseau + 200 F TTC
- Je désire recevoir une documentation

\*Quick Basic est une marque déposée Microsoft.

un module logiciel capable de traduire les instructions Quick Draw et commandes Post Script. C'est le fameux driver dont nous parlions plus haut. Partant du même principe, on pourra développer d'autres pilotes afin de gérer des imprimantes totalement différentes et utilisant un autre langage de description de page. D'ailleurs, à ce propos, il est bon de faire un petit retour à ces langages pour bien différencier langages de description de page et langages de description de document. Ces derniers sont aussi des langages de description de page, mais, tandis que pour les premiers une page numérotée 56 restera éternellement la page 56, les seconds (DCL, InterPress), sauf modification manuelle, considèrent toutes les pages comme se suivant les unes les autres et comme pouvant être modifiées en fonction des changements survenus dans le texte composant ledit document.

## La saisie automatique : les scanners

Encore appelés digitaliseurs ou numériseurs, les scanners sont des lecteurs optiques de grande taille qui utilisent un principe très simple. Une série de phototransistors disposés sur une barrière vérifie si la surface qui se défile sous elle est composée de points plus ou moins sombres. En fonction de l'intensité lumineuse captée, un signal électrique plus ou moins fort les qui donnera un nombre plus ou moins important de niveaux de gris et donc un contraste plus ou moins grand lors de la reconstruction de l'image est converti en une suite binaire, stockée dans un tampon correspondant à la taille maximale du document scanné (généralement l'équivalent d'une page de format A4). Le contenu de ce tampon est ensuite envoyé vers l'ordinateur qui le sauvegarde sous forme d'un fichier binaire image. Chaque bitmap qui pourra ensuite être rappelé pour être affiché à l'écran, incorporé dans un document, et ce généralement selon un format compressé car une image tient beaucoup de



Le vieux scanner par écrit

place. On voit d'ailleurs progressivement se dégager un standard dans ce secteur, standard mis au point conjointement par Aldus, l'auteur de PageMaker et par Microsoft, le format TIF.

Mais ce format reste destiné essentiellement aux images, les textes ainsi saisis étant représentés non pas sous forme de chaînes ASCII mais sous forme bitmap, ce qui ne permet pas d'y apporter des corrections ou d'en prélever une partie, notamment pour effectuer une citation à l'intérieur d'un autre texte. C'est pourquoi les constructeurs de scanners se sont dans certains cas mis en relation avec des créateurs de logiciels afin de développer des produits permettant la reconnaissance de caractères. Celle-ci est fondée soit sur une analyse matricielle de l'image captée par le scanner, chaque portion de l'écran étant considérée comme constituée d'une matrice dans laquelle peut se trouver dessiné un caractère. Cela implique ensuite une recherche parmi les polices contenues

dans le logiciel afin de déterminer si la matrice perçue correspond bien à un caractère connu. Outre l'énorme temps de traitement de cette procédure, cette approche possède l'inconvénient d'un fort taux d'erreurs et d'un nombre limité de polices reconnaissables. Aussi lui préfère-t-on dorénavant une technologie plus fiable et aussi plus performante qui combine analyse vectorielle de la matrice captée et analyse statistique du caractère possible en fonction du nombre et de l'orientation des vecteurs le composant. De plus, ce type de logiciel assure l'apprentissage de nouvelles polices et offre un taux de reconnaissance sans erreur supérieur à 99%. Pour en revenir aux scanners, il est bon de savoir qu'il en existe de plusieurs sortes. Les scanners à rouleau lisent le document qui leur est présenté par un système de défilement de celui-ci le long d'un rouleau au bord duquel est placée la barrière de capteurs optiques. La résolution optimale actuellement disponible est similaire à celle des

lasers les plus courantes, soit 300 points par pouce. Les scanners à plat ressemblent à des photocopieuses, ce qui laisse la possibilité de placer une face d'un document volumineux (un livre, par exemple) ou plusieurs petits documents sur la vitre sous laquelle se déplace la barrière de lecture. Enfin, une souris scanner mise au point par Cameron et distribuée en France par Seti constitue un cas particulier. D'une taille deux fois supérieure à une souris classique, elle est déplacée à la main sur le document que l'on désire reproduire. Sa résolution est parfois inférieure à celle de ses grands frères puisqu'elle se limite à 240 points par pouce, soit une résolution de la télécopie. Est-ce voulu ou bien s'agit-il d'une coïncidence? Voire!

Un dernier point mérite d'être signalé en ce qui concerne les scanners : leur vitesse de saisie. En moyenne, il faut compter 8 secondes pour digitaliser en mode graphique une page de format A4. Tout dépend bien entendu du type de reconnaissance souhaitée. Une reconnaissance de caractères prendra parfois bien plus de temps, notamment s'il faut apprendre au logiciel la nouvelle police. Quoi qu'il en soit, pour un prix variant entre 11 000 F pour le bas de gamme et 40 000 F pour les dispositifs équipés de logiciels de reconnaissance, voilà un outil qui semble promis à un bel avenir.

Venez donc joindre votre chaîne d'édition électronique composée (sic). Ne manquez plus que le logiciel.

## Logiciel : l'esprit de la PAO

Notre but n'est pas de vous donner un descriptif de tous les logiciels de PAO disponibles à l'heure actuelle. Comme un en compte une bonne vingtaine (sans parler des modules offrant de nouvelles polices de caractères ou des logiciels destinés à créer des illustrations incorporables dans une page à éditer), il faudrait quasiment y consacrer l'intégralité de ce numéro. Nous préférons nous en tenir à quelques conseils pour



## THÈME DU MOIS

vous aider au mieux dans votre choix. Vous trouverez par ailleurs des caractéristiques sommaires de chacun de ces produits reproduites dans le tableau Logiciels.

Première chose à vérifier, lorsque l'on desire acheter un logiciel de P.A.O., celui-ci doit être compatible avec le traitement de texte que l'on emploie. Cela peut sembler évident, mais rien n'est plus désagréable que de se retrouver doté d'un produit qui n'assure pas la récupération directe des fichiers texte que l'on a déjà saisi. Là aussi il faut faire une distinction : certains éditeurs de logiciels de traitement de texte, et nous les nommons, préparent des versions de ceux-ci incorporant toutes les fonctions d'un logiciel d'édition électronique. C'est le cas notamment de WordPerfect, d'AmiWriter. Plus ou moins de Microsoft (figure versus de Word). Ces logiciels sont, de plus, généralement dotés de modules permettant la récupération des fichiers texte en provenance des terminaux du marché. Mais ils ne sont pas encore disponibles. Aussi faut-il savoir si l'on veut équiper tout de suite avec des produits bien réglés ou attendre la solution miracle, qu'il s'agisse de quel que soit logiciel, au prix toujours l'une des meilleures programmes dans le cadre de la chaîne d'édition.

### Les fonctionnalités du logiciel

Le second point qu'il convient d'examiner concerne les fonctionnalités mêmes du logiciel. Sont indispensables la justification automatique, l'insertion ou la suppression de morceaux de texte et des réserves, et si possible la pagination automatique. Sont conseillées les produits offrant une portabilité des fichiers entre le monde IBM et le monde Apple, dans des produits tournant sous ces deux environnements et disposant d'algorithmes permettant la récupération sous tel environnement des fichiers développés dans un autre, tout à fait différent. On ne doit pas négliger non plus le nombre d'imprimantes à laser, ou autres, dont

les drivers sont inclus dans le produit. Il faut également, si besoin est, disposer d'une compatibilité avec une Linotype ou une photocomposeuse pilotable en PostScript. Quant aux fonctionnalités du logiciel lui-même, elles doivent comprendre la justification du texte, le cadrage (minimum 3), la césure des mots (automatique ou non), l'importation de fichiers graphiques, l'interfaçage possible avec un scanner, la pose de filets, la numérotation des pages, etc. Les plus que l'on peut trouver sur certains logiciels sont : l'indexation automatique du document et la réalisation d'une table des matières, la création de tomes et de notes de bas de page, le traitement simultané de plusieurs documents, plusieurs niveaux de zoom ainsi que diverses trames.

Lorsque l'on demeure dans le monde micro et plus particulièrement dans un environnement MS DOS, il est préférable dans bien des cas de choisir une chaîne d'édition complète proposée par un constructeur. Cette chaîne s'appuie sur un d'un P.C. XT/AT, d'un logiciel de P.A.O. (généralement PageMaker, Ventura ou Persoon Publishers), d'une imprimante laser et d'un scanner. Le coût d'une solution de ce type oscille entre 40 000 et 150 000 F, elle offre l'avantage de ne pas avoir à configurer soi-même le système suivant les périphériques qu'on lui adjoint. De plus, proposés par de grands constructeurs Olivetti, Epson, Leonard, Wang, ACE, Octel, elle peuvent offrir un service après-vente et une maintenance de qualité. C'est à noter que la solution à privilégier à tous ceux qui ne disposent pas déjà d'un parc micro-informatique installé.

Pour les autres, nous ne saurions trop recommander de vérifier soigneusement la compatibilité des périphériques au logiciel qu'ils ont acheté. C'est d'ailleurs très simple : il suffit de vérifier sur les caractéristiques techniques du logiciel quels drivers d'imprimantes sont disponibles et quels types de fichiers image sont importables sous ce logiciel.

Paré de tous ces conseils, il ne vous reste plus qu'à faire votre choix parmi les nombreux produits disponibles.

M. Rousseau

L'informatique vous passionne ?

## PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intéressantes qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

### INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 PARIS Cedex 13

Téléphone (1) 45.84.15.89

**ANALYSTE-PROGRAMMEUR**

Baccalauréat (+ 2 de préférence)

20 semaines à :

Paris

Sensaires à :

Lyon

Marseille

Bordeaux

Nantes

Nancy

**INSPECTEUR DE MAINTENANCE**

Baccalauréat

27 semaines à Paris

**AGENT TECHNIQUE DE MAINTENANCE**

**MICRO-INFORMATIQUE**

Niveau Baccalauréat

19 semaines à Paris

**BUREAUTIQUE ET MICRO-INFORMATIQUE**

Baccalauréat

15 semaines à Paris (Marais-la-Vallée)

15 semaines à Lyon, Marseille et Nantes

NOM _____
PRENOM _____
PROFESSION _____
ADRESSE _____
CODE POSTAL _____
CITY _____



**INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA**  
Pour devenir un vrai professionnel

# LES CHAINES DE MICRO-E

De nombreux constructeurs ont choisi de réaliser une ou des configurations d'édition personnelle orchestrées autour des logiciels de PAO les plus connus ou autour d'un système qui leur est propre. La liste des chaînes de micro-éditions qui vous est proposée n'est pas exhaustive et les prix indiqués sont donnés sous réserve de modifications pouvant intervenir de la part des constructeurs ou des distributeurs,

## Autour de Page-Maker

**Apricot :** Comprend le logiciel, un Apricot XEN-2, et un écran Wvse. Prix avec la Laserjet 1,5 Mo, mais sans scanner: 98 438 F TTC.

**Bull :** Même configuration incluant un Bull Micral 40 avec 20 Mo,

mais un écran Etap, la Laserjet 1,5 Mo et le scanner Canon. Prix : 112 670 F TTC.

**Canon :** Comprend le logiciel, le micro A 200 EX, l'écran plein page étant optionnel. Prix avec laser et scanner Canon : 85 392 F TTC.

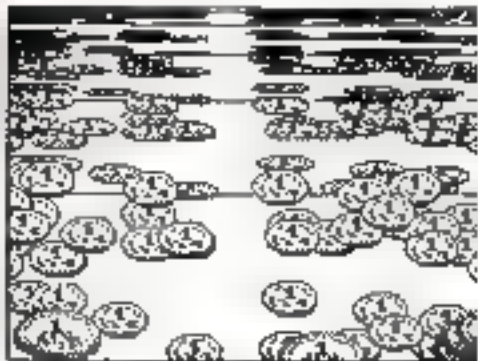
**Goupil :** Sa chaîne comporte le logiciel, un Goupil G5, et un écran Génius ou Erap, l'imprimante laser Fujitsu E6 pages/mn et le scanner Microtek. Prix : environ 177 900 F TTC.

**Léonard :** Comprend le logiciel, le micro Elan AT et un écran Etap, la Laserjet 1,5 Mo. Prix sans scanner : 98 438 F TTC.

## Autour de Personal Publisher

**Apricot :** Comprend le logiciel entièrement français et incorporant dorénavant un dictionnaire de correction orthographique, un XEN X 120 et un écran Wvse. Prix moyen : 49 575 F TTC.

**Donatec :** Comprend le logiciel, au choix le micro D 286 C, ou le D 386 et l'écran Génius. Peut sur option incorporer la laser Donatec. Prix sans l'im-





# DITION

primante Laser : de 56 205 à 81 597 F TTC. Avec laser et scanner Microtek 124 530 à 154 180 F TTC.

**Epson :** La chaîne intégrée d'Epson se présente sous la forme de quatre maillons essentiels : scanner (jet connectable sur les imprimantes FX 800, FX 800D et LC 250X), les logiciels Epscan et Inset (Epscan permet de travailler l'image digitalisée selon de nombreux paramètres, tandis qu'Inset offre la possibilité d'interfacer les fichiers images générés par Epscan avec les logiciels non graphiques du marché), le micro-ordinateur PC ou AX, le logiciel de composition et l'imprimante laser GX 350H. Prix : de 59 300 à 84 200 F TTC.

**Hewlett-Packard :** Personal Publisher a été adapté au Vectra et s'appelle au Vectra Publisher. La configuration moyenne comporte le logiciel, un micro-ordinateur Vectra, un écran Génius et une LaserJet 6,5 Mo, ainsi qu'un Namjet. Prix global : entre 155 366 et 180 110 F TTC.

**Leopard :** Comprend le logiciel, un Ecran M1 et un écran Etap, la LaserJet 6,5 Mo, le scanner et est optionnel. Prix : de 94 850 à 98 236 F TTC.

## Autour de Xerox Ventura Publisher

Donatex : Comprend le logiciel, le micro D 286 C ou le D

386 et l'écran Génius, l'imprimante laser Kyocera F 4010 et le scanner Microtek : de 122 158 à 171 970 F TTC.

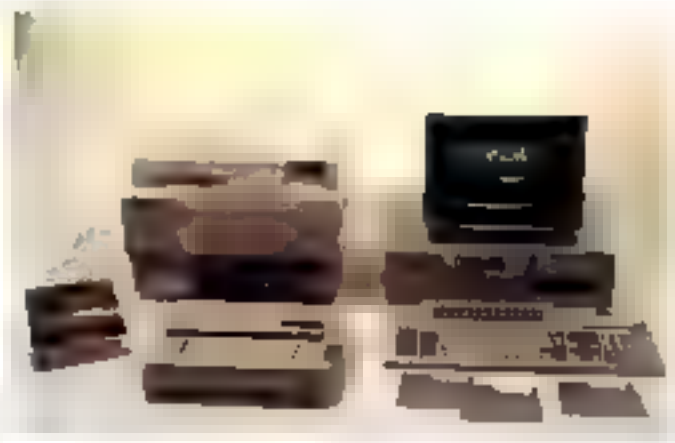
**Tandy :** Comprend le logiciel, un micro Tandy 3000 HI 20 Mo et un écran LaserView 19 pouces, l'imprimante laser Turbo ASJ et le scanner TurboScan Prix : 126 190 F TTC.

**Xerox :** Comprend le logiciel, le micro Numeral OP/AT, l'écran Viking 1, l'imprimante laser Xerox 4045 et le scanner Microtek. Prix : 154 180 F TTC.

**Amstrad Grammes :** Y aura-t-il une offre PMS chez Amstrad ? On peut le penser avec la sortie de GEM Desktop Publisher de DRJ (environ 4 200 F), qui permet l'insertion des images obtenues avec un logiciel sous GEM ou avec Autocrat et Lotus. Il utilise pour numériser les images du Megascan et bientôt du GEM Scan. Il supporte de nombreux types de souris et d'imprimantes laser, ainsi que les cartes CGA, EGA, VGA, MCGA et Hercules. Prix global non communiqué.

**Gestetner, la chaîne GDP :** Cette solution s'orchestre autour d'Ino MacPlus avec disque dur 20 Mo IBM, d'une LaserWriter Plus, d'un scanner Microtek et du logiciel de publication GPS (à travers Publishing Software, logiciel, naturellement, Wysivwyg). Cette solution intègre la conception de formulaires et un spooler pour l'imprimante. Prix non communiqué.

**Océ :** Propose une station intégrée, construite sur une architecture compatible M1 et équipée d'un écran pleine page haute résolution L'Odé 9000 dispose d'un système de rendu d'image permettant à l'opérateur de séparer son écran en deux parties. Une étant réservée à Ventura, PageMaker, etc., l'autre à l'application traitement de texte dédié Océ/CP1. A noter que tout fichier créé antérieurement sur les systèmes ITEX 40/85/90 de Bull (base CPT) peut être exécuté. Fonctionnant en autonome dans cette version de base, l'Odé 9000 peut être connectée en réseau aux systèmes de la gamme burocentrique Océ. La configuration non de base comprend le poste de travail 11 Mo de RAM, deux unités de disquettes 5 1/4



Deux types de MCI Postscript.

ou 3 1/2, un disque dur de 20 Mo, MS-DOS 3.2, le traitement de texte Jédo et deux ports parallèles RS 232. Prix : 46 254 F TTC.

## Et les autres...

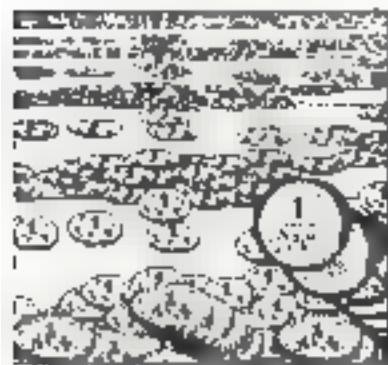
**ACE :** La chaîne Ace Vision permet d'imprimer une page A4 graphique en 8 secondes, de digitaliser une page graphique en 8 secondes. Elle comprend une imprimante laser compatible PC 8 pages min et 300 lpi qui possède les modes d'émulation suivants : LaserJet, LaserJet+, Diablo 140, 6x11, ECS, Epson FX 8000, IBM graphique. Elle dispose de 36 pouces triennes et supporte jusqu'à 1,5 Mo de RAM. 38 pouces sont livrés en standard avec le logiciel Micro-Édition intégralement français. Prix de l'ensemble : 87 278 F TTC. On peut la doter des options suivantes : A/E FAX (21 348 F TTC), logiciel de micro-édition à distance par téleopie M1 Etexco (transfert d'images, écran CGA, EGA et VGA vers ACE Vision, ACE GEM, permettant de sur les applications GEM à ACE Vision, ACE RAM, destiné à utiliser la mémoire ACE Vision en Random, M1 200, 200 pouces supplémentaires à 9 900 F TTC), M1 OCR, reconnaissance de caractères (11 800 F TTC), ACE LITERM, disque optique de 600 Mo. Sur option, on peut doter le système du logiciel d'édition Ventura Publisher.

**Atari :** L'Atari Atari est centrée autour d'un matériel Mega II avec imprimante laser Atari. Elle est pilotée par le logiciel

Publishing Partner, distribué par l'upgrade logiciel Westweg de bonne qualité et à l'heure des ventes dans ce numéro. Le prix de la solution, sans le scanner (qui devrait apparaître prochainement), se situe aux alentours de 26 655 F TTC.

**SMO :** La chaîne LaserScript intègre un compatible PC doté de 640 Ko de mémoire et deux unités de disquettes, une imprimante laser 8 pages min dotée d'une cartouche contenant 20 polices de caractères, un écran 12 pouces monochrome ainsi que le logiciel LaserScript. Ce dernier, développé par des Français de haut niveau d'être simple, comporte un module de traitement de texte et un module lui permettant de coexister avec les principaux traitements de texte du marché. Le module de composition permet la césure automatique, 15 polices différentes sur une même page, l'insertion d'images digitalisées ainsi que la mise en page avec visualisation simultanée de deux pages. Prix de l'ensemble : 212 F TTC.

**Wang, Professional Publishing :** L'offre Wang Corporation se décline en deux configurations PMS. La première reprend la solution Desktop Publishing en intégralité PageMaker. La seconde est plus intéressante puisqu'elle est destinée à un travail en réseau sans système d'exploitation Wang. En frontal, on trouve une station de travail Sun avec écran 19 pouces, ainsi que le logiciel Textet. Nous ne disposons malheureusement pas du prix de cette configuration, particulièrement intéressante.





Encadré 1

## EDITION ELECTRONIQUE: XEROX DOCUMENTER, UNE

En fait, deux solutions PAO sont disponibles chez Xerox : une solution standard baptisée Xerox Documenter, et une solution orientée réseau architecturée autour des stations de travail 6045. En fait, pour d'entrée dans la gamme, la station Documenter regroupe un poste 6885 ayant subi quelques modifications, l'imprimante à laser Xerox 4045 (qui peut se transformer en petit capteur d'appoint) et une carte additionnelle assurant la connexion en mode local de cette imprimante. On peut également y adjoindre un scanner ou, en lieu et place de la laser, une imprimante à jet d'encre. Pour finir, le poste peut être raccordé à un modem, afin de transmettre les documents par voie télématique. L'écran est au format 19" et autorise l'affichage de deux fenêtres de format A4.

Ce poste est, de plus, multifonctionnel. C'est-à-dire qu'il peut travailler simultanément en trois modes : poste autonome, micro-ordinateur de type PC-XT, et enfin comme un terminal d'utilisateur. Il est bien entendu équipé d'une souris, toutefois un peu particulière. Il s'agit d'une souris optique qui, pour être opérationnelle, doit se déplacer sur une feuille recouverte de points représentant les pixels de l'écran.

Pour travailler en mode PC, on fait appel à une carte d'émulation.

Pour ne pas surcharger le clavier, mais en même temps laisser le soin à l'opérateur de manipuler un nombre important d'objets différents, la station emploie le principe des claviers virtuels. La machine, à l'instar de la gamme Star, utilise les caractéristiques de Smalltalk, le premier langage à

avoir intégré une souris et les fenêtres dans que des menus déroulants. C'est donc par le biais d'une fenêtre réservée à la configuration du clavier que l'utilisateur peut modifier celui-ci et le transformer en clavier grec, mathématique ou encore graphique. Ceci évite la surcharge des touches et permet de passer très rapidement d'un texte «classique» à une formule mathématique, pour ensuite revenir au texte.

Fenêtres, menus déroulants, icônes, souris, tout cela rappelle le Mac, mais en plus puissant. Car la station Xerox Documenter régit encore bien d'autres fonctionnalités. Le concept de base d'une session de travail se passe dans un bureau écran symbolisant l'univers de travail de l'utilisateur. L'organisation des divers outils disponibles sur ce bureau est contenue dans un répertoire organisé de façon hiérarchisée. Le poste de travail contient aussi quatre sous-répertoires :

- les pictogrammes de base dont la représentation graphique symbolise les outils disponibles : documents vierges, documents graphiques de base, notes courrier, canevas vierge, dossiers vierges, etc. ;
- les périphériques locaux ;
- les outils de bureau (calculatrice, agenda, horloge, etc.) ;
- le chargeur d'application ;
- et, cinquième élément indispensable lorsque l'on doit par ailleurs travailler en relation d'un environnement MS-DOS, l'émulateur PC.

Pourquoi un chargeur d'application ? Tout simplement parce que Xerox Documenter s'orchestre autour d'un certain nombre de logiciels permettant de traiter tout ce qui constitue un document (d'où le nom de la station). Il faut d'ailleurs sa-

voir qu'ici tous fichiers texte en un document régi par un certain nombre de caractéristiques portant sur la page, les paragraphes et les caractères. Ainsi, le document sera divisé en pages pouvant avoir indépendamment l'une et l'autre un format particulier. La page est, quant à elle, composée de paragraphes indépendants au niveau de la présentation. Enfin, les caractéristiques typographiques sont réservées aux caractères.

L'application de base, à savoir le traitement de texte, offre des fonctionnalités bien ciblées. Par exemple, il est possible de visualiser à l'écran les caractères non imprimables tels que les tabulations, les renfoncements, les nouveaux paragraphes, les traits d'union liants ou optionnels, l'encrage du cadre, l'interruption de page, etc. Car au sein même de ce traitement de texte, la première page du document commence toujours par un caractère de format. Sans instructions particulières, la station lui donnera un format par défaut. Mais il est également possible de le choisir librement entre le format A4 Perrotin (21 x 29,7), l'A4 Platiennne, le format Lettre US (21,6 x 27,94 à l'horizontale ou à la verticale) ou encore de déterminer à l'importe quel autre gabarit. Le logiciel offre bien entendu un système de multicolonnage avec la possibilité d'équilibrer les colonnes, ainsi, si un texte ne remplit pas totalement une page, ce lui-ci sera réparti de façon égale (tant en hauteur qu'en largeur) sur la totalité de celle-ci. Il ne saurait être question ici d'un banc d'essai à part entière, aussi si généralement nous évoquons quelques caractéristiques du traitement de texte avant de passer aux autres applica-

tions. C'est tout d'abord un dispositif de pagination automatique (mais pas dynamique). C'est ensuite un formatage des paragraphes et une sélection des caractéristiques typographiques des caractères, ce sont enfin des fonctions de création de sommaires et d'index, ces deux derniers étant générés automatiquement.

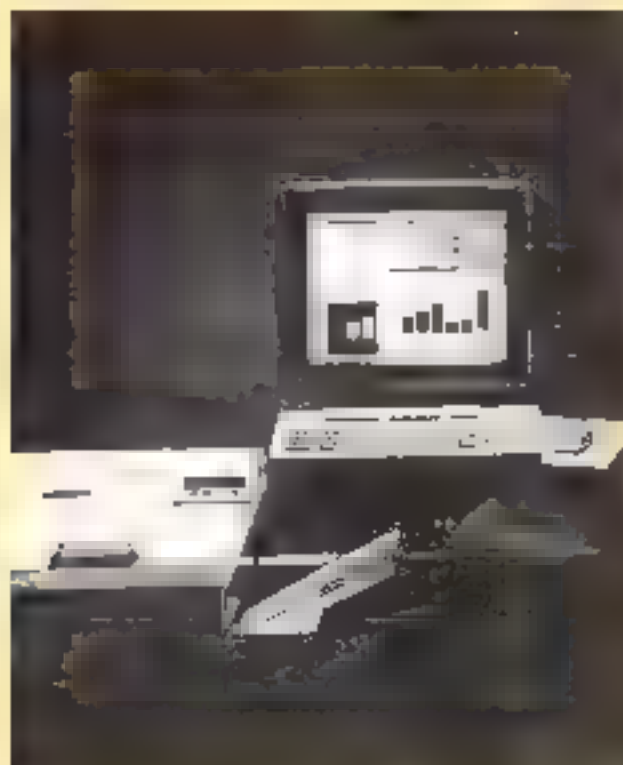
Mais, la plupart du temps, il n'y a pas que du texte dans un document. On y trouve également des informations graphiques ou encore des tableaux de chiffres. On peut les intégrer sans quitter l'application en cours grâce à un système de cadres reliés par des autres caractères non imprimables de structuration du document indiquant où sera implanté géographiquement le cadre contenant une série de chiffres ou un dessin.

Puisque nous parlons de dessin, sachiez qu'existe un logiciel de dessin à main levée (ce fait par souris ou terposée !) qui fonctionne au format bitmap. Cette application offre la possibilité de réaliser des effets, des ombres, des trames que le dessinateur pourra modifier dans le détail en utilisant la fonction zoom. Il est même possible de superposer des objets et les effets associés tout comme on peut modifier un à un les objets et leur forme.

À la différence du logiciel de dessin, les graphiques de base sont réalisés en mode vectoriel. La forme de l'objet n'étant pas dessinée pixel après pixel, mais calculée en fonction de ses coordonnées. À l'usage, on s'aperçoit très vite qu'il est préférable d'utiliser ce mode pour effectuer une mise en page plus sophistiquée qu'en mode texte.

Trois autres applications sont encore disponibles : un générateur de tableaux au

STATION DEDIEE



sont partie des outils de base de la station et permettant la saisie des informations sous forme de tableaux composés de colonnes et de rangées, un générateur de graphiques de gestion comprenant histogrammes, courbes et caméramètres à partir des données issues d'un tableau, et enfin un générateur de zones pour réaliser des lettres types ou des formulaires.

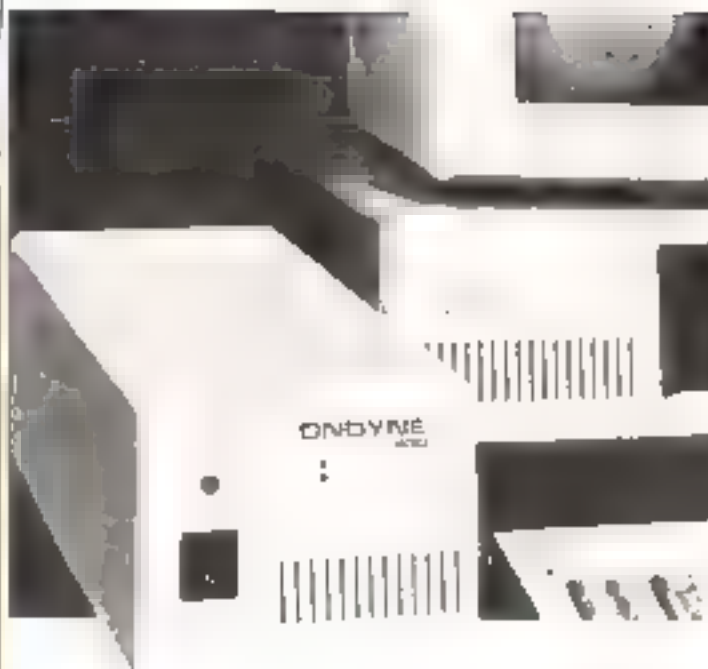
Enfin, un langage de programmation, baptisé CUSP (CUser Programming), autorise l'assemblage de macrocommandes et généralise l'écriture du traitement des données.

On est donc en présence d'un véritable poste de travail, de plus doté sur option d'unités d'émulation de terminaux de type 3270, VT100, ITTY, ou de l'émulation PC qui se compose d'une carte contenant un

processeur compatible PC et d'un convertisseur qui autorise l'importation de données en provenance des principaux progiciels MS-DOS et leur incorporation dans l'environnement View-Point, nous donne à la série de logiciels équipant le Xerox Documenter.

La station de travail demeure l'une des moins coûteuses du marché (un peu plus de 100 000 F sans l'imprimante Laser). Mais, malgré ses caractéristiques pour le moins flatteuses, résistera-t-elle face aux produits plus ouverts tels les nouveaux MicroVax et Micro-Sou ? C'est une fois de plus réouvrir le débat entre partisans des machines dédiées et tenants des configurations ouvertes. Ne voulant aucunement prendre parti, nous préférons nous arrêter là.

M. Rousseau

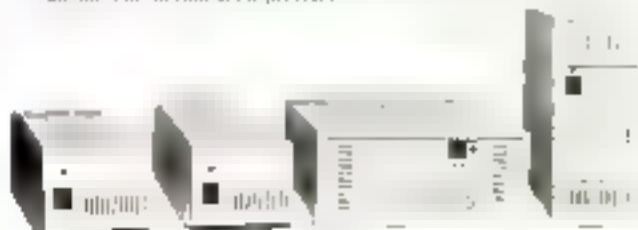


**POWER LAB  
D'ONDYNE.  
LES PETITS DERNIERS  
PREMIERS PARTOUT.**

**A PARTIR  
DE 2995 F**

Les Power Lab, une nouvelle série d'alimentation de secours mise au point par France Onduleurs Ondyne, ne sont prêts que par leurs prix : à partir de 2995 F HT. Partout ailleurs, ce sont les mêmes. Mais ils ont à leur disposition également la technologie la plus évoluée et plus spécialement les PC AT et compatibles (à 000 les autres ou secteur japonais et gamme de courant jusqu'à 3000 VA. Ondyne, en effet, propose un large choix de AB2, 401, 802 et 1200 VA. Ondyne, car ils valent parfaitement les autres, et la preuve, plus vite, mieux.

Et pour les configurations plus étendues, France Onduleurs Ondyne vous propose sa gamme d'onduleurs dont la puissance s'étend de 100 VA à 30 KVA.



**L'ALIMENTATION DE SECOURS DE VOTRE ORDINATEUR.**

FRANCE ONDULEURS ONDYNE

8, Rue de la Mare

91630 AVRAINVILLE

Tél. 60.82.06.54 Téléc. 690 804

SERVICE-LECTEURS N° 337

## Logiciels de PAO sur micro-ordinateurs Macintosh

Nom	Éditeur	Distributeur	Configuration minimale	Lecteur	Traitement	Transfert ASCII
Adobe Illustrator	Adobe Systems	P. Ingenieure	Mac+, SE, IZ	PostScript	-	-
Justi Text	William Bates	Alpha Systemes	Mac 512, Mac+, SE, IZ	PostScript	MacWrite Word	oui
Mac Publisher IZ1	Boston Publishing System	N.C.	Mac 512 + lecteur externe	PostScript	MacWrite Word	oui
Mac TEX 2.0	FTL Systems	N.C.	Mac+	PostScript		oui
Megaform 2.3	MegaHaus	N.C.	Mac 512	LaserWriter	MegaLib	oui
Page Maker 2.0	Aldus	ISE Cegos	Mac 512, Mac+	PostScript	Word, Works, MacWrite	oui
P.S. Compose 1.0	PS Publishing	N.C.	Mac+	PostScript	MacWrite	oui
Rag Time	Knowledge Engineering	ItalSoft	Mac 512, Mac+	PostScript	N.C.	oui
Ready Set GO 1.0	Letraset	Letraset	Mac 512, etc.	LaserWriter	MacWrite Word	oui
Taurus 1.0	Aukison Wesley	Inter Editions	Mac 512 + 2 drives externes, Mac+, Mac SE	PostScript	MacWrite Word	oui

## Logiciels de PAO pour micro-ordinateurs IBM et compatibles

Nom	Éditeur	Distributeur	Configuration minimale	Lecteur	Traitement	Transfert ASCII
CyberType 1.3	Cyber Research	N.C.	XT, AT 384 Ko + carte Hercules		Word	oui
Final Impression	MegaHaus	N.C.	XT, AT 512 Ko Hercules, CGA, EGA, MDS Genius	PostScript Toga Goddess	DCA, WordStar Multimate WordPerfect	oui
Frodo Page LE	Studio Software Corp	N.C.	XT, AT 512 Ko copric, maths carte graphique	HP Laserjet HP Laserjet Plus + PostScript	Displaywrite PPS Write Multimate WordPerfect	oui



Géré par : 1. instructions 2. menus 3. échec	Collonage	Index	Notes bas de page	Créate automatique	Wysiwyg Internet II	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphique	Reprise de gra- phiques externes	Source	Photocomposant	Prix TTC
2-3	-	-	-	-	oui	oui	oui	oui	scanners MacPaint MacDraw MacDraw Mac 3D	Linomatic PostScript	6 414 F
2	oui (4)	non	oui	oui	non	non	oui	oui	scanners MacPaint	Linomatic PostScript via RIP	2 953 F
2-3	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linomatic	495 US\$
2-3	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	scanners	Linomatic	750 US\$
3	oui	non	non	non	non	non	non	oui	programmes graphiques	Linomatic	395 US\$
1-2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	PostScript	6 997 F
1-2-3	oui	non	non	non	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	CG 8400 CG 8600 Linomatic	de 800 à 2 000 US\$
2	oui	non	N.C.	N.C.	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	N.C.	2 953 F
2-3	oui	non	non	non	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	Linomatic	4 605 F
1-2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	PostScript	5 337 F

Géré par : 1. instructions 2. menus 3. échec	Collonage	Index	Notes bas de page	Créate automatique	Wysiwyg Internet II	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphique	Reprise de gra- phiques externes	Source	Photocomposant	Prix TTC
1	oui	non	oui	oui	non	non	oui	oui	N.C.	Linomatic	495 US\$
3	oui	non	oui	oui	non	non	oui	oui	scanners	CG 8900 CG 8400 Linomatic	1 500 US\$
1-2	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	CG 8900 CG 8400 CG 8600 Linotype	1 295 US\$

## THÈME DU MOIS

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	Langue	Travaux supportés	Transfert ASCII
LaserScript	SMU	SMU	N.C.	Canon	Textor, Word WordStar 2000 Marie-Anne PC	oui
Micro-TEX 1.5	Adrian Wesley	Inter Editeurs	XT, AT 512 Ko	HP LaserJet Plus QM5 PostScript 800, Images	N.C.	oui
Page Builder	White Science	N.C.	XT, AT 512 Ko Carte Laser Carte EGA, Hercules GDS	Canon PostScript	N.C.	oui
Page Maker	Aldus	ISE Ceges	XT, AT 512 Ko EGA ou compatible Windows	HP LaserJet Plus, IBM Page Printer 3612, PostScript	Word, WordStar 3.3, Multimate, Xywrite, WordPerfect, DCA, Vmlawriter	oui
Page Planner 3.0/3.0	New America	N.C.	XT, AT 256 Ko Hercules, CGA	LaserWriter, LaserJet Plus, Curdata 300	WordStar	oui
Page Writer 2.3a	Parsons Group	N.C.	XT, AT 640 Ko EGA	HP LaserJet, PostScript	N.C.	oui
Personal Publisher	N.C.	Software Technologies	XT, AT 512 Ko, CGA, EGA, Hercules	HP LaserJet, Curdata 300 Laser Printer GASTS	Spellbinder	oui
Xerox Ventura Publishers	Xerox	Rank Xerox	XT, AT 512 Ko EGA, Hercules, GDS, Laser	LaserWriter, PostScript, LaserJet LaserJet Plus, Xerox 4045, Laser	WordStar, Multimate, Word, WordPerfect, XeroxWriter	oui

### Ecrans « pleine page »

Nom	Distributeur	Prix TTC	Format	Dimension	Définition	Résolution	Commentaires
ETAP	Etap Information Technology	N.C.	A4	15"	720 x 728 ou 720 x 1 036	N.C.	écran pointé pour PC, AT, XT, 75 Hz non réglable. Compatible Hercules, CGA intégré. Windows, GEM, Autocad, Page Maker, Ventura, etc.
ETAP double page	Etap	N.C.	A5	21"	1 440 x 728	N.C.	Compatibilité Hercules, CGA.
GENIUS Full Page Display Model modèle 402	ISE Ceges Distribut.	29 650 F	A4	15"	1 008 x 736	110 x 110	Compatibilité MDA, CGA, Lotus 1- 2-3, Windows, GEM, Autocad, Page Maker, etc.
LASERVIEW Display System	PC Technologie	39 200 F	A4	19"	1 664 x 1 220	110 x 110	Définition également possible : 1 664 x 1 200 en 100 x 100. Quatre ni- veaux de gris. Compatibilité GEM, Windows, Lotus 1-2-3, Haha, Sym- phony, PC, Paintbrush.
GDP	Geszeener	26 092 F	A4	19"	1 024 x 915		Résolution égale à 2,5 fois celle du Mac. Plusieurs paramétrages sont possibles et l'installation s'effectue sans modification du hard du Mac.

## THÈME DU MOIS

Géré par : 1. instructions 2. menus 3. icônes	Clavierpage	Index	Modes bas de page	Écoute automatique	Wysiwyg à l'écran	Mise en page visible à l'écran	Intégrations texte et graphiques	Reprise de gra- phiques effacées	Source :	Photocopiable	Prix TTC
N.C.	oui	N.C.	oui	N.C.	N.C.	N.C.	oui	oui	N.C.	N.C.	11 386 F
1	oui	oui	oui	no	N.C.	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	N.C.	5 337 F
1-2-3	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronix, Sunsoft, Autologic, Compugraphic	2 495 US\$
1-2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronix	8 243 F
1	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanner	Linotronix, Compugraphic Aps Comp/Ser	142 320 F
1-2	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	Linotronix	295 US\$
1	oui	oui	oui	oui	oui	oui par sélec- tion	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronix PostScript	10 555 F
3	oui	oui	oui	oui	N.C.	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronix	9 342 F

### Ecrans « pleine page »

Modèle	Distributeur	Prix TTC	Format	Dimensions	Définition	Résolution	Commentaire
NEITUS modèle 1 modèle 2	REM	22 238 F 27 812 F	A4 A4	15" 15"	700 × 728 1 456 × 728	100 × 72	Compatible Hercules, CGA, Win- dows, GEM.
PAGE MANAGER 100 Graphics Systems	Infocw	26 000 F	A4	16"	1 024 × 1 024	100 dpi	Emulation VGA avec deux niveaux de gris. Contrôleur Intel R2786 avec BIOS de RAM. Compatible Win- dows, GEM, Page Maker, Ventura Publisher.
RADIUS PP-13	P-Ingénierie	23 602 F	A4	15"	640 × 664	72 dpi	Spécialement conçu pour le Mac. Sur Mac, 864 × 640. Sur SE, scrolling automatique permettant d'obtenir 1 024 pixels de large.
VIKING 1	ESTC	23 602 F	A3	19"	1 280 × 960	95 × 95	Compatible Windows, Lotus 1-2-3, Ventura, GEM, Page Maker, Super- page, autocad, MDA, CGA, Hercu- les. Quatre niveaux de gris.
WYSE 700	Métrologie	13 029 F		15"	1 280 × 800	N.C.	Compatible GEM, Windows. Qua- tre niveaux de gris. Emule MDA et CGA.



## Scanners

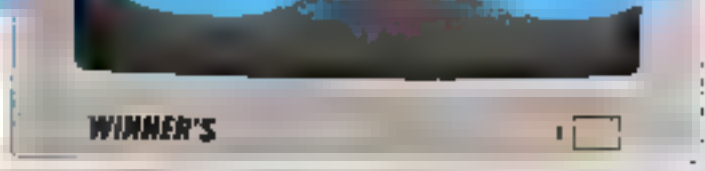
Modèle	Distributeur	Prix TTC	Format	Temps de copie	Niveaux de gris	Commentaires
ABATON 300 300F 300FB	P. Ingeniero	35 463 F	A4	≈ 10 s	32	Dans d'un interfacement RS422, ces appareils offrent une résolution de 300 dpi. Le modèle 300F dispose d'une alimentation papier (modèle FB pour Mac). Ces deux appareils sont à défilement.
AGFA 15200	Agfa Gevaert	30 599 F	A3	14 s	64	Si le contraste est meilleur, la résolution est plus faible (200 dpi). Il existe en interfaces RS 232/422 ou en interface SCSI pour Mac. Le document est posé à plat.
ACE VR300	ACE	23 600 F	A4	8 s	32	Interfacé en parallèle et vendu avec logiciel Micro-Writer. Définition 300 dpi. Logiciel et doc. en français.
ANT TurboScan	ANT	24 127 F	A4	N.C.	32	Interface RS422. Fonctionne par défilement. Vendu avec le logiciel.
CANON IX/B	Canon	11 623 F	A4	7 s	32	L'un des plus petits. Vendu avec carte de conversion 487 K.C. L'interface est en parallèle. Il fonctionne par défilement.
CANON IX/12	Canon	13 995 F	A4	12 s	16	A simpleur. Interfacable en parallèle ou en série. Résolution 300 dpi.
DATA COPY	YBEI	N.C.	A4	9 s	16	Vendu avec logiciels (doit reconnaître les caractères : System Publishing Type). Interfacable Page Maker et Ventura. Résolution 300 dpi.
BEST PUSCAN Plus	ISE Copier	29 950 F	A4	25 s	32	Résolution 300 dpi. 750 Ko de mémoire. Interface SCSI A (niveau Alimentation frontale à feuille en frontal).
EPSON	Epson	N.C.	A3	17 s	64	Ko à qualité sur imprimante Epson. Résolution faible (180 dpi).
FLIT SC 1094	Fujitsu	N.C.	A3	2,3 s	64	Résolution 300 dpi. Interface parallèle. A plat.
MICROTEK MF300	Microtek	20 079 F	A3	9,9 s	32	Résolution 300 dpi. Port SCSI. Interfaces série ou parallèle. Résolution 300 dpi.
MICROTEK MS 300A	Microtek	15 181 F	A4	9,9 s	32	Interface série ou parallèle. Résolution 300 dpi. Fonctionne par défilement. Le modèle avec char pour série 21 000 F.
MINOLTA DS 3400	N.C.	N.C.	A3	3 s	64	Interface parallèle, série ou connexion câble. Fonctionne en à plat. Résolution 400 dpi.
RICOH IS400	Mytra	N.C.	A3	2 s	64	Résolution 400 dpi. Interfacage vidéo. Hyper rapide.
RICOH SS70	SMC	16 814 F	A4	9 s	36	Résolution 300 dpi. Interface parallèle. Fonctionne par défilement. Comme de nombreux produits Ricoh n'est vendu qu'en OEM (cf. infra).
RICOH 2530-M2	SMC	24 406 F	A4	9 s	36	Mêmes caractéristiques, seul pose de document en à plat.
SUGIS SCANNER	NETI	4 020 F	A4	variable	16	Résolution 240 dpi. Scans à photocopieurs. Très pratique pour la saisie de nouveaux de texte. Définition similaire à celle d'un fus. Vendue avec carte PC, Amiga, Mac + logiciel Grafik. Défilement vertical. Format A4 max.
TECMARESCAN	N.C.	N.C.	A4	24 s	16	Vendu avec carte et logiciel pour PC. Résolution 240 dpi.
THUNDERSCAN	N.C.	5 242 F	A3	45 s	32	Kit à installer sur ImageWriter. Fonctionne avec MacPlus. Résolution 300 dpi.

Plus de 100 millions de ventes, 10 ans de succès, 10 ans de confiance IBM

# 2900

Eht

- Boîtier métallique et aérodynamique V 25 W.
- PC Turbo 4.77 MHz avec 256 K RAM extensible à 640 K.
- Lecteur de disquettes 360 K - standard.
- Clavier AZERTY.
- DOS 3.21.
- Garantie.
- Moniteur au choix graphique de votre choix en option.



3548 F TTC



OPTION  
VOTRE DEUXIEME  
LECTEUR 360 KO 690 F HT  
SEULEMENT



QUALITE  
&  
PERFORMANCES

SERVICE : PC/FLEX N° 325

photo non contractuelle





# WINNER'S

LA PERFORMANCE, LA PUISSANCE,  
LES PRIX, LES SERVICES

## COMPOSANTS

Co-processeur 8087/4,17 MHz	1 450 F
Co-processeur 8087/5 MHz	1 850 F
Co-processeur 8087/6 MHz	2 250 F
Co-processeur 8087/10 MHz	2 650 F
RAM 64 K barrette de 9	150 F
RAM 256 K barrette de 9	250 F
NEC V90	180 F
8250 I2 par sérial	180 F



## CONNECTIQUES MIXAGE

Câble PC imprimante	130 F
Câble série PC imprimante	200 F
Boîte de connexion 3 ports parallèle	250 F
Boîte de connexion 4 ports parallèle	330 F



## IMPRIMANTES

<b>SEIKOSHA</b> 100CPS-NLD-matrice 8 x 9-20 c	1 350 F
<b>CITIZEN</b> 120CPS-NLD-matrice 9 x 9-20 c	1 550 F
<b>CITIZEN</b> 160CPS-NLD-matrice 9 x 9-20 c	2 550 F
<b>CITIZEN</b> 160CPS-NLD-matrice 9 x 9-132 c	4 590 F
<b>CITIZEN</b> 200CPS-NLD-matrice 9 x 9-50 c	4 590 F
<b>CITIZEN</b> 200CPS-NLD-matrice 9 x 9-132 c	5 990 F
<b>SEIKOSHA</b> 300CPS-NLD-matrice 9 x 9-50 c	5 990 F
<b>CITIZEN</b> 300CPS-NLD-matrice 9 x 9-50 c	5 990 F
<b>CITIZEN</b> 300CPS-NLD-matrice 9 x 9-132 c	7 490 F
<b>SEIKOSHA</b> 300CPS-NLD-matrice 9 x 9-132 c	7 490 F
<b>SEIKOSHA</b> 330CPS-NLD-matrice 24 aiguilles-80 c	3 990 F
<b>CITIZEN</b> 200CPS-NLD-matrice 24 aiguilles-132 c	7 990 F
<b>SEIKOSHA</b> 300CPS-NLD-matrice 24 aiguilles-132 c	12 990 F
<b>HAUTE VITESSE</b> 400, 500, 750 1500CPS	14 990 F
<i>Ne pas confondre</i>	
<b>IMPRIMANTE LASER EMULATION</b>	
<b>HP LASER JET PLUS</b>	14 990 F



7105 F TTC

photo non contractuelle

- Boîte module d'extension 280 W
- Carte mère Turbo 80286-d 486 avec 512 K de RAM extensible à 1024 K
- Contrôleur et lecteur de disquette 1,2 MO-360 K0
- Carte AZERTY clavier
- Dos 321
- Garantie

Configuration avec disque dur 20 MO profession-  
nel installé, lecteur et boîte **9 990 F HT**  
Configuration avec disque dur 32 MO profession-  
nel monté, lecteurs et  
boîte **10 590 F HT**  
Configuration avec disque dur 40 MO, 28 M sec  
professionnel monté, formaté et  
boîte **13 990 F HT**



## LOGICIELS

Windows	390 F
Word 3	2 490 F
Exatalk PC junior	390 F
Word PC junior	790 F
Exatalk PC	4 200 F
Testeur	4 300 F
Multipar 3	1 990 F
Lebas I23	4 490 F
DB III -	7 700 F
Armagasin	1 390 F
R Base	2 290 F
Turbo Pascal	790 F
Turbo Pascal	790 F
Refer Workshop	590 F
Refer Analyste	1 290 F
Edge Kick	390 F
Turbo Base	490 F
Quick Base	490 F
Project 3	1 490 F
Chart 2	2 490 F
Ab ach	(liste à part)

## 20 LOGICIELS DISPONIBLES

Tout le matériel de nos lignes apparaît sur  
4 x 6 1/2



## DISQUETTES

Disquette 5 1/4 25 00	2 300 F
Disquette 5 1/4 50 00	3 500 F
Disquette 5 1/4 100 00 100	4 500 F
Disquette 5 1/4 100 00 100 100	4 500 F
Cartouche Streamer Type DC100	1 000 F
Cartouche Streamer Type DC100	2 200 F



## BOÎTES DE RANGEMENT

Capacité 50 disquettes	70 F
Capacité 100 disquettes	80 F
Papier à lettre blanc	



# WINNER'S

LES PROMOTIONS SPÉCIALES DU MOIS  
(SEPTEMBRE - OCTOBRE)

## CARTES VIDEO



Carte VGA ~~349~~ 490 F TTC    Carte EGA ~~249~~ 1 290 F TTC  
Carte Type Hercules ~~390~~ 590 F TTC    Carte Matrox EGA, CGA, VGA  
ISA ~~249~~ 2 490 F TTC

## STREAMER



Interne AT 20 Mo  
Interne ~~2 490~~ 2 990 F TTC  
Interne AT 20 Mo  
Interne externe ~~2 490~~ 3 690 F TTC

## KIT DISQUES DURS



(Disque de 1000000 octets)  
20 Mo ~~3 490~~ 3 490 F TTC  
30 Mo ~~3 990~~ 3 990 F TTC

## MONITEURS



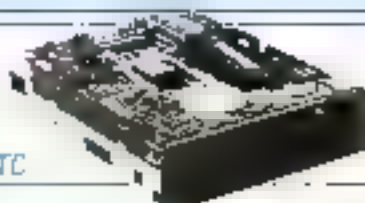
Moniteur CGA ~~2 490~~ 2 490 F TTC  
Moniteur EGA ~~3 490~~ 3 990 F TTC  
Porteur  
Matroxprop ~~5 990~~ 5 990 F TTC

## MODEM AGHEE PTT



Winner's 923 câble ~~1 490~~ 1 490 F TTC  
Winner's 923/28/27 ~~3 990~~ 3 990 F TTC  
Winner's 923/28/26/25 ~~4 490~~ 4 490 F TTC

## LECTEUR 360 Ko



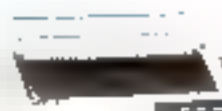
100F ~~819~~ 819 F TTC

## HARD CARD



20 Mo ~~3 490~~ 3 490 F TTC  
30 Mo ~~2 990~~ 2 990 F TTC

## IMPRIMANTES



120 CPS 81 316 D 240 F ~~1 590~~ 1 590 F TTC



100 CPS 81 316 D 240 F ~~3 590~~ 3 590 F TTC

Un mot :

## BON DE COMMANDE

à retourner accompagné de votre règlement à

**SIÈ VPC**

**58, rue Kléber 92300 LEVALLOIS**

Désignation	Quantité	Prix
Forfait port et emballage jusqu'à 5 kg*		45 F
*Au-dessus de 5 kg, envoi en port dû	TOTAL	

Société ou nom

Rue .....

Ville .....

Téléphone .....

Le et approuvé .....

Date .....

Signature .....

### COMPUTER SOLUTIONS

57, rue Lalayette  
2, rue de Châteaudun  
75009 Paris  
Tel. 46 76 08 06

(M)

5, rue des Filles-du-Cahen  
75003 Paris  
42 76 50 52

(M.D.)

59, rue des Maréchaux  
37100 Tours  
Tel. 47 01 50 46

### AZ AQUITAINE

15, rue St Rémy  
33000 Bordeaux  
Tel. 56 51 00 25

### AZ COMPUTER

38, rue de Lacassagne  
69003 Lyon  
Tel. 72 53 08 48

### AZ COMPUTER

99, rue Balard  
75015 Paris  
Tel. 45 54 24 33 -  
45 54 29 52

### SIÈ

58, rue Kléber  
92300 Levallois  
Tel. 47 48 12 00

### MBC

8, rue du Rouet  
13008 Marseille  
Tel. 91 79 27 20

### ABC

14, boulevard Charcol  
06600 Antibes  
Tel. 93 65 94 00

### PRODIS

La Gutenberg  
155, av. du Gar Audouard  
83100 Toulon  
Tel. 84 31 31 22

### CONSER INFORMATIQUE

14, rue Chauvour  
68000 Colmar  
Tel. 89 23 73 33



### AZAC SERVICES

48, Cours Alsace Lorraine  
33000 Bordeaux  
Tel. 56 51 33 10

### CONDITIONS DE VENTE

\* Toute commande doit être payée au moment de la commande TTC (C.A. 80%). Les livraisons sont effectuées par messagerie et sont de 7 jours. Pour des raisons de sécurité, nous ne livrons pas les produits dans les zones à risque de terrorisme. Toute commande en commande est valable un an.

## ANALYSE ET CREATION D'UN SYSTEME EXPERT

### (2) DESCRIPTION DE NOTRE DEVELOPPEMENT

Le mois dernier (cf. *Micro-Systemes* n° 78), nous nous sommes attachés à décrire les concepts fondamentaux des systèmes experts ainsi que la démarche exigée par la conception de l'un d'entre eux. Dans l'étude qui va suivre, c'est notre application proprement dite qui sera développée. Notre logiciel se composant de deux parties, l'interface homme/machine et le moteur d'inférence, cet article aura la même décomposition.

L'interpréteur syntaxique fait partie de l'interface homme/machine et plus précisément du module d'acquisition des connaissances. Nous avons choisi un mode de représentation qui convenait au domaine d'expertise choisi (ici la contraception féminine) les règles de production (du type SI...ALORS...), permettant d'exprimer les connaissances transmises par les experts. L'interpréteur syntaxique est en fait utilisé à la fois par le cognicien et l'utilisateur final. L'un doit entrer les règles qui constitueront la base de règles, l'autre les faits (constitution de la base de faits). L'utilisation de règles de production uniquement simplifie la tâche car il ne faut établir qu'un seul modèle général de règles (fig. 1).

L'interpréteur syntaxique a pour finalité de vérifier la syntaxe des règles entrées par le cognicien ou l'expert et d'en assurer la traduction dans un langage compréhensible par le moteur d'inférence. En aucun cas, l'interpréteur ne fait une



Illustration: Jean-Pierre

analyse sémantique des règles (pas de vérification d'opposition entre les règles...).

Nous aurions pu réaliser le module d'analyse des règles de manière conventionnelle, mais nous avons préféré, pour diverses raisons, un système d'automate à états finis.

- L'automate permet de traiter des cas définis à l'avance de manière simple (en présence de telle situation, exécution d'actions définies au préalable).

- Il est transportable et aisément modifiable pour traiter un autre modèle syntaxique. L'automate n'a pas besoin d'être réécrit entièrement.

- L'utilisation d'un automate permet un code généré plus court et une vitesse d'analyse plus grande.

- L'algorithme est très général, simple et structuré.

- Le traitement des erreurs (si vous en faites) est plus poussé car l'analyse ne s'arrête pas à la première erreur.

Expliquons maintenant l'algorithme de l'automate d'états finis proposé ici et qui est relativement simple. Une règle de production telle que nous



# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

l'avons définie peut être schématisée par un graphe (fig. 1 bis). Ce schéma met en évidence des « mots clés » (que nous nommerons terminaux) : SI, ET, ALORS, libellé de fait, etc.

Ce sont ces terminaux qui vont permettre l'analyse de la règle. Elle est découpée en états successifs. La reconnaissance d'un terminal va autoriser le passage d'un état à un autre. L'algorithme se décompose en quatre étapes :

- Extraction d'un terminal.
- Recherche dans le dictionnaire de terminaux.
- Signalisation d'une erreur (s'il y en a une).
- Exécution d'une action (s'il y en a une).
- Passage à l'état suivant.

Bien sûr, le graphe tel qu'il est figure 1 bis ne peut être compréhensible par le moteur d'inférence. Il faut donc adopter un mode de représentation plus simple : un tableau à deux dimensions (fig. 2, les lignes représentant les états, les colonnes les différents terminaux). Chaque poste de ce tableau contient l'état suivant, le code de l'erreur et le code de l'action. L'automate va alors « sauter » d'un état donné à l'état suivant comme s'il se promenait dans le graphe.

L'extraction d'un terminal est réalisée par la recherche du départ et de la fin du fait.

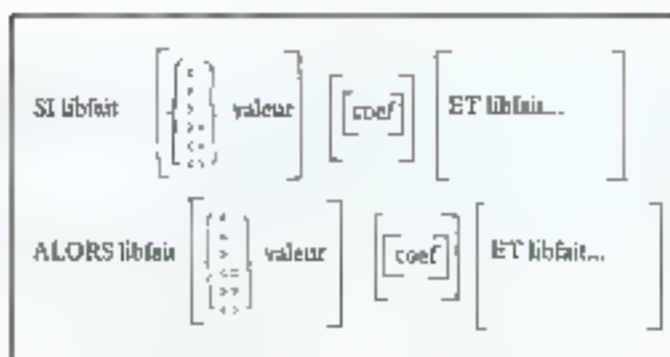


Fig. 1 - Modèle syntaxique des règles.

La reconnaissance d'un terminal est possible grâce au concept de séparateur (caractère espace, %, \$, <, >, =, etc.). En effet, un terminal est toujours délimité par ces séparateurs.

La recherche dans le dictionnaire va permettre de déterminer le terminal et donc la colonne correspondante du tableau de l'automate. La détermination n'est pas seulement réalisée par l'appartenance au dictionnaire des terminaux. En effet, dans notre cas précis, tout nombre, réel ou entier, est un terminal (valeur ou coefficient d'un fait de règle), donc il faut reconnaître si le terminal considéré est ou n'est pas un nombre. L'automate, connaissant la colonne et l'état, peut alors, grâce aux informations données par le poste du tableau, signaler une erreur et/ou exécuter une action.

L'exécution d'une action permet suivant son code :

- une allocation mémoire pour la création de l'enregistrement « règle » et du premier fait de la partie prémisses (après un SI) ;
- une allocation mémoire pour le premier fait de la partie conclusion (après un ALORS) ;
- une allocation mémoire pour un fait (après un ET) ;
- enfin, la mise en réserve des libellés, valeurs et coefficient de fait. Ainsi, le choixage des règles entre elles, la recherche des libellés de fait, etc., sont exécutées par ce biais.

La poursuite de l'exploration de la règle lue se poursuit, l'état de l'automate étant celui donné par le poste du tableau.

Il est à noter que cet algorithme permet la lecture et la mise en mémoire des faits et des règles. En effet, l'analyse syntaxique d'une règle débute à

l'état 1 alors que celle d'un fait commencera à l'état 2 (après le ALORS).

L'avantage majeur d'un automate comme celui que nous avons utilisé est sa lisibilité et sa généralité (on peut sans problème passer de l'interprétation syntaxique de règles de production en français à un interpréteur anglophone). Cet automate est en fait composé de cinq modules ou procédures principales : Automate (procédure principale de l'automate), Extraire (procédure d'extraire un terminal), Dico (comparaison le terminal extrait avec son dictionnaire des terminaux), Action (traite les différentes actions contenues dans le tableau de l'automate), Erreur (édite le message de l'erreur détectée).

En plus de la partie apprentissage des règles et des faits, le programme propose des outils indispensables à la bonne marche du système expert et une bonne gestion de la base de connaissances :

- l'interface offre la possibilité de lister la base de connaissances (il est en effet indispensable pour l'utilisateur du système expert de pouvoir vérifier le contenu de la base de règles mais aussi celui de la base de faits) ;

- elle offre aussi la possibilité de supprimer certains faits ou règles de la base de connaissances.

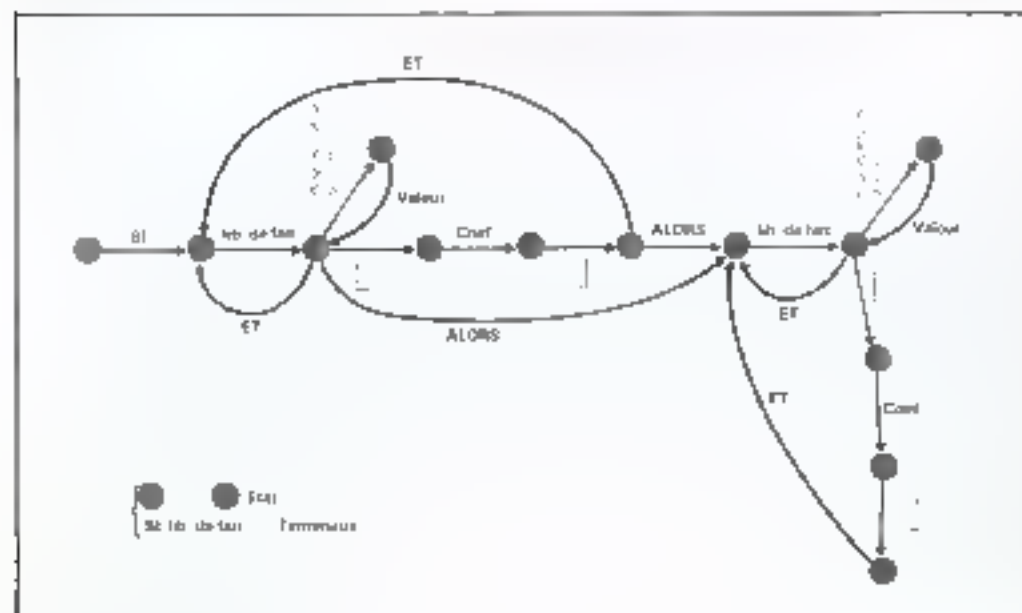


Fig. 1 bis. - Graphique de l'automate de notre exemple.

## Les choix stratégiques

Le moteur d'inférence présenté dans cet article est un moteur en chaînage avant de niveau zéro. Cependant, il permet l'utilisation de variables (numériques dans cette version destinée à des applications médicales) associées à chaque fait, c'est pourquoi on peut le qualifier de moteur d'ordre zéro plus. D'autre part, il fonctionne en largeur d'abord (fig. 3), ce choix de stratégie concernant le moteur est la résultante de ce que l'on attend du système. En effet, celui-ci traite de la conception féminine et ses utilisateurs doivent se situer au niveau du « profane » (et donc ceux-ci attendent des systèmes experts un conseil ne nécessi-

# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

	M	ET	ALORS	[	]	LIB	COEF	VAL	SIGNE	*	POURTELE
Etat n° 1	2 0 1	2 1 0	8 2 0	5 3 0	1 4 0	3 1 0	1 5 0	1 5 0	1 4 0	1 0 8	1 1 0
Etat n° 2	3 7 0	2 3 0	8 3 0	5 3 0	2 4 0	3 0 4	2 5 0	2 5 0	4 3 0	2 0 8	2 3 0
Etat n° 3	3 7 0	2 0 3	8 0 2	5 0 0	5 4 0	3 8 0	6 9 0	3 9 0	4 0 7	3 0 8	3 0 0
Etat n° 4	4 7 0	4 7 0	4 7 0	5 0 0	4 4 0	3 12 0	3 0 5	3 0 6	5 0 7	4 0 8	4 0 0
Etat n° 5	5 7 0	5 7 0	5 7 0	5 4 0	7 11 0	5 12 0	6 0 5	7 0 6	5 0 7	5 0 8	5 0 0
Etat n° 6	6 7 0	6 7 0	6 0 0	7 4 0	7 0 0	7 12 0	7 0 5	7 0 6	6 1 0	6 0 8	7 0 0
Etat n° 7	7 7 0	2 0 3	8 0 2	7 4 0	7 4 0	2 16 0	7 0 5	7 0 6	7 1 0	7 0 8	7 0 0
Etat n° 8	8 7 0	8 3 0	8 7 0	11 3 0	8 4 0	9 0 4	8 0 5	8 0 6	10 0 0	8 0 8	8 3 1
Etat n° 9	9 7 0	8 0 3	14 7 0	11 0 0	11 4 0	3 8 0	12 9 0	9 9 0	10 0 7	9 0 8	9 10 0
Etat n° 10	10 7 0	10 7 0	13 11 0	11 11 0	10 4 0	9 12 0	9 0 5	9 0 6	10 0 7	10 0 8	10 11 0
Etat n° 11	11 7 0	11 7 0	13 7 0	13 4 0	13 11 0	11 12 0	12 0 5	13 14 0	11 0 7	11 0 8	11 13 0
Etat n° 12	12 7 0	12 7 0	12 15 0	13 4 0	13 0 0	13 12 0	13 15 0	13 15 0	12 0 7	12 0 8	13 10 0
Etat n° 13	13 7 0	8 0 3	13 7 0	13 4 0	13 4 0	8 16 0	13 11 0	13 11 0	13 0 7	13 0 8	13 11 0

Fig. 2 - Tableau de l'automate.

tant pas d'hypothèse préalable de leur part).

Alors, pourquoi un chaînage avant en largeur d'abord? La réponse est simple. Le chaînage arrière nécessite de disposer d'une hypothèse de départ à partir de laquelle va se dérouler toute l'inférence. Cette façon de procéder semble donc le préconiser pour des initiés, voire pour des techniciens du domaine d'expertise considéré.

Aussi avons-nous écarté le principe du chaînage arrière. Il nous restait donc deux stratégies possibles : la profondeur d'abord, ou la largeur d'abord, développées toutes les deux sur un moteur en chaînage avant.

La pensée médicale dont intégrant au début de son raisonnement un nombre parfois im-

portant de données qui ne sont pas toutes des plus intéressantes, et ceci dans le but d'en déduire un maximum de nouveaux faits, cette fois-ci plus significatifs.

Le chaînage en largeur d'abord semble bien adapté à ce mode de raisonnement. En effet, il intègre les faits résultant du déclenchement des règles uniquement après avoir déclenché toutes celles qui pouvaient l'être au cours d'un cycle donné de l'inférence. C'est pourquoi nous avons retenu cette stratégie plutôt qu'une autre, pour développer notre moteur d'inférence.

Enfin, après que les premiers entretiens nous aient révélé la nécessité d'attribuer une notion d'incertitude aux faits présents

en base de règles, nous avons décidé d'introduire ce concept dans la gestion interne du moteur.

## Les choix tactiques

Une fois les grands axes de la structure du système dégagés, il reste à déterminer les options relevant plus de la programmation pure et de ses astuces que de l'analyse. C'est-à-dire qu'il nous fallait déterminer sous quelle forme devaient être codés les éléments du système expert indépendamment de ceux de l'interpréteur syntaxique qui ont été traités plus haut.

Les choix se portèrent sur une généralisation de la gestion dynamique de la mémoire pour ce qui est de la codification de la base des connaissances, et sur une optimisation de la gestion des listes (en augmentant leur nombre pour en diminuer leur taille globale).

C'est pourquoi la base de faits et la base de règles se décomposent lors du lancement du moteur en quatre listes :

- Une liste de faits présents dans la base de faits du cycle en cours d'inférence. C'est sur cette base que s'effectuent les tests de la phase de validation des règles (fig. 5).

- Une liste de règles présentes dans la base de règles du cycle

en cours, c'est parmi les règles de cette base que le moteur cherchera celle à valider (fig. 4).

- Une liste de règles éliminées de la liste précédente après avoir été déclenchées, qui permettra au système de reconstituer l'intégrité de sa base de règles initiale à la fin de l'inférence (fig. 6).

- Une liste de faits créés au cours d'un cycle. En effet, les faits ne devant pas s'intégrer directement à la base de faits (largeur d'abord...), il était donc judicieux de les stocker, eux aussi, sous forme de liste, puisque ces faits créés devront être ensuite intégrés à la base de faits (qui est elle-même sous forme de liste). Car, lorsqu'il n'y a plus de règles déclenchantes pour un cycle de l'inférence, on ajoute la base des faits déduits lors de ce cycle à celle des faits du cycle en cours, en obtenant ainsi la base de faits du cycle suivant (fig. 6).

Après avoir étudié les structures de données manipulées par le moteur d'inférence, nous allons nous intéresser de plus près à l'organisation même du moteur (fig. 7).

Celle-ci est d'ailleurs relativement simple, et se compose de trois modules dont les deux derniers sont intégrés au premier. Le module principal, qui porte le nom de « cherregles » dans le listing, recherche à éta-

Base de faits initiale : E, F	Inférence : on cherche à trouver C. N° cycle de dévolution de la base de faits règles									
Base de règles initiale :	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>E, F → (D, B)</td> <td>5 et 6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>B, D, F, F → (A, G)</td> <td>2 et 7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>A, B, D, E, F, G → C</td> <td>1</td> </tr> </table>	1	E, F → (D, B)	5 et 6	2	B, D, F, F → (A, G)	2 et 7	3	A, B, D, E, F, G → C	1
1	E, F → (D, B)	5 et 6								
2	B, D, F, F → (A, G)	2 et 7								
3	A, B, D, E, F, G → C	1								
<p>1) si A et B alors C                  2) si F et D alors A                  3) si D et E alors B                  4) si B et D alors F                  5) si E et F alors D                  6) si E et F alors B                  7) si B et F alors G</p>	<p>Base finale                  A, B, C, D, E, F, G</p> <p>Réussite C est dans la base...</p>									

Fig. 3 - Exemple de déroulement du moteur.

# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

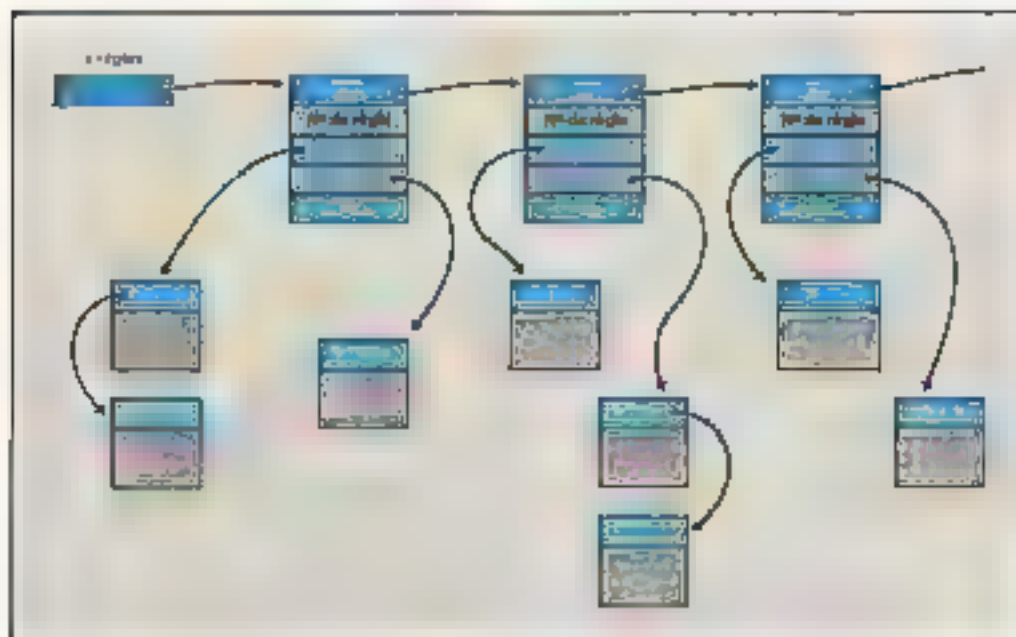


Fig. 4. - Schéma de la base de règles.



Fig. 5. - Schéma de la base de faits.

blir un diagnostic (il peut aussi chercher à démontrer un fait, mais cela n'est qu'une restriction du premier objectif); pour cela, il comporte trois niveaux successifs de boucles imbriquées (globalement bien entendu). Un premier niveau recherche l'établissement du diagnostic et sert donc à l'enchaînement des cycles; le deuxième niveau correspond à celui des cycles de l'inférence et recherche dans la base de règles celles valides puis les déclenche s'il en existe (s'il n'en existe pas, le diagnostic est terminé...). Le troisième niveau, enfin, correspond à la validation d'une règle par exploration de la base de faits propre au cycle en cours.

Les deux derniers modules du système interviennent à des niveaux différents de l'imbrica-

tion des boucles du premier module, mais de toute manière de façon interne à la boucle la plus générale de «cherreghes».

et de ce fait doivent être considérés comme intervenant au niveau d'un cycle du moteur d'inférence.

- \* Si  $acc1 \geq 0$  et  $acc2 \geq 0$   
alors  $ncc = acc1 + acc2 - acc1 * acc2$
- \* Si  $acc1 < 0$  et  $acc2 < 0$   
alors  $ncc = acc1 + acc2 + acc1 * acc2$
- \* Si  $acc1 > 0$  et  $acc2 < 0$  (ou réciproquement)  
et que  $|acc1| * |acc2| < > 1$   
alors  $ncc = (acc1 + acc2) / (1 - \min(|acc1|, |acc2|))$
- \* Si  $|acc1| * |acc2| = 1$   
alors  $ncc = 1$

*ncc* : nouvelle coefficient de certitude.  
*acc1* ou *acc2* : ancien coefficient de certitude.

Tableau 1. - Formules de valeur utilisées par Mycin pour la pondération des coefficients de certitude des faits.

Un de ces modules n'intervient que dans le cas d'une démonstration de fait (dans les autres cas, il est utilisé mais ne sert jamais effectivement); c'est le module «trouve» qui est appelé dans la deuxième boucle du moteur, avant que la fusion de la base de faits et de celle créée du cycle ne soit effectuée; il recherche dans la base de faits créée si le fait à démontrer ne vient pas de l'être (en effet, on a déjà effectué une première recherche dans la base initiale des faits: il est donc inutile de rechercher dans toute la base de faits, puisque les faits nouveaux apparaissent obligatoirement dans la base de faits créés d'un cycle).

Enfin, «*fait-existe* 2», qui est le dernier des trois modules composant le moteur d'inférence à proprement parler, recherche, lui aussi, l'existence d'un fait dans une liste quelconque, mais il retourne un pointeur sur le fait de la base explorée, s'il y a trouvé le fait cherché. On comprend donc que ce module occupe une place importante de la fonction effectuée dans la troisième boucle de «cherreghes». Car, une fois un fait de la prémisse d'une règle repéré en base de faits, il faut vérifier la validité de l'éventuelle variable qui lui est associée par rapport au test spécifié pour celle-ci dans les prémisses de la règle étudiée. C'est ce mécanisme de test de variables associées à des faits, qui donne au moteur «cherreghes» sa dimension de moteur d'ordre zéro plus.

Mais une fois la variable numérique testée, il reste encore à prendre en compte les coefficients de certitude des faits et à vérifier s'il y a compatibilité entre les coefficients de certitude des faits présents en base de faits et ceux spécifiés dans la prémisse de la règle étudiée. En effet, dans cette dernière, on indique un seuil à partir duquel le fait peut être considéré comme vraisemblable: de cette manière, même si un fait est présent en base de faits et que sa variable associée vérifie les tests de la prémisse de la règle, il peut être considéré comme non plausible si son coefficient de certitude est inférieur à celui spécifié dans la prémisse. Dans ce cas, le fait est considéré



# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

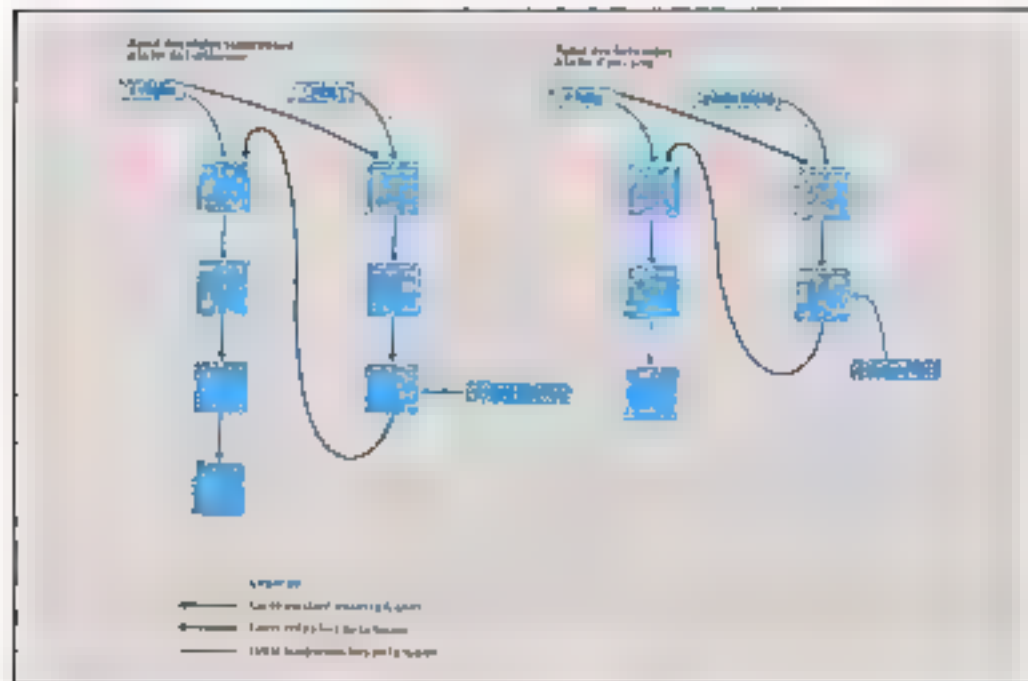


Fig. 6 - Schéma de la gestion des incert.

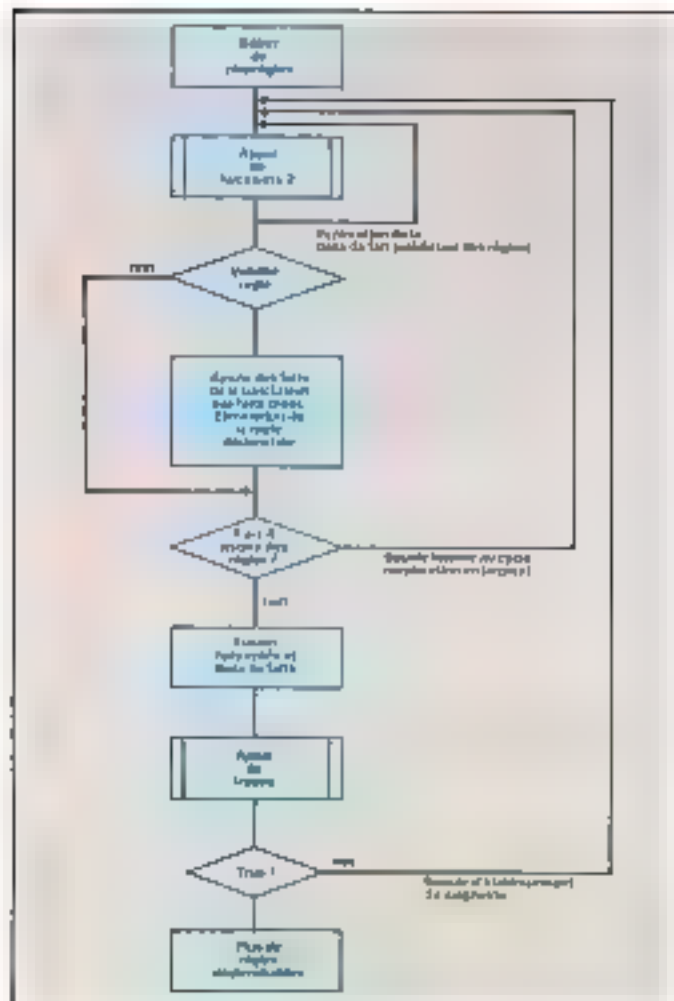


Fig. 7 - Algorithme simplifié du moteur.

comme absent de la base de règles, et la règle étudiée n'en pas sélectionnée.

Mais la gestion du coefficient de certitude ne s'arrête pas à la sélection des règles à déclencher. Il faut, si une règle est déclenchée, pondérer le coefficient de certitude des faits existants dans la base de faits par celui des faits créés par les règles déclenchées. Car, s'il existe déjà un fait identique à celui créé par une règle dans la base de règles, cette génération de faits n'a aucune conséquence si on ne prend pas en compte les coefficients de certitudes. En revanche, notre moteur tient compte de ce qu'un fait peut voir son coefficient de certitude renforcé (ou diminué...) avec ces générations multiples de faits identiques.

Il est en effet logique de penser qu'un fait confirmé par deux règles différentes est plus certain qu'un fait généré une unique fois, même si les valeurs spécifiées par les règles pour les coefficients de certitude des faits générés sont égales dans les deux cas.

Nous avons donc utilisé pour cette gestion les formules de calcul de nouveaux coefficients de certitude développées par les concepteurs de Mycin pour leur moteur (tableau 1). Ces formules prennent en compte les faits obligatoirement



Illustration: Claude Jabin

inexistants (valeur du coefficient de certitude de -1), et les faits reconnus comme exacts (valeur du coefficient de certitude de 1), et cela en passant par toutes les évolutions intermédiaires possibles entre ces deux extrêmes.

Th. Papiernak  
M. Boukhabza

# NOUVEAUX PRODUITS : 10 D'UN COUP DANS LES POINTS DE VENTE JASMIN !

## JASMIN TURBO

**TURBO FIRST**  
HD-2 - 20 - 80  
30 20% SPEEDER  
DISK 20 (200)



**MAINTENANCE** en ligne sur les laboratoires de l'Institut National de l'Électronique et de l'Informatique  
**EGEE ALSTRON**

### LA QUALITÉ PROFESSIONNELLE A PARTIR DE 3990 FRS !\*

MS DOS 3.21 • Dos Plus • GEM - G-MANAGER (Traitement de Texte relié à une base de fiches à accès multicritères) - GW BASIC - SUPERCALC 3 - TURBO PASCAL - Logiciel TÉLÉMATIQUE (Micro Serveur) SOURIS JASMIN. CES LOGICIELS ET ACCESSOIRES SONT INCLUS SELON LES MODÈLES.

\* Prix HT du TURBO FIRST au 01/09/1987 Photo non contractuelle.



EI aussi directement chez T.R.A.N. S.A (Capital 2 040.000 Frs)  
AV. LAVOISIER 21 LES FOURCHES, LES ESPALUNS, 63160 LA VAILLITE  
Tél. 04.21.13.68

- points de vente JASMIN
- 75 - PARIS 13ème - VMC - 43 38
  - 93 30 - PARIS 13ème - BT - 42 60
  - 93 31 - PARIS 13ème - VMC - 43 38
  - 81 20 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 21 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 22 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 23 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 24 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 25 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 26 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 27 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 28 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 29 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 30 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 31 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 32 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 33 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 34 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 35 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 36 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 37 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 38 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 39 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 40 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 41 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 42 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 43 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 44 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 45 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 46 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 47 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 48 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 49 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 50 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 51 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 52 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 53 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 54 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 55 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 56 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 57 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 58 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 59 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 60 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 61 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 62 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 63 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 64 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 65 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 66 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 67 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 68 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 69 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 70 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 71 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 72 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 73 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 74 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 75 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 76 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 77 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 78 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 79 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 80 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 81 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 82 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 83 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 84 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 85 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 86 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 87 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 88 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 89 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 90 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 91 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 92 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 93 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 94 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 95 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 96 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 97 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 98 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 81 99 - NARBONNE - BT - 42 60
  - 82 00 - NARBONNE - BT - 42 60

Copie sur papier recyclé

# AVALANCHE DE PRODUITS NOUVEAUX CHEZ TRAN LE FABRICANT DU JASMIN LE COMPATIBLE FRANÇAIS LE PLUS VENDU

Michel ROY

La Société TRAN vous propose ses 70 produits de fabrication des compatibles japonais Turbo HQ et divers-terminaux, les plus rapides supérieures en augmentant son catalogue de 70 nouveaux produits à savoir 70 produits proposés à des prix FRAN bien sûr. Tous compris de la HQ 2 et HQ 20 pour leur rapport qualité/prix inégalé. TRAN baisse encore les prix avec la HQ First augmente la capacité avec la HQ A3 augmente la vitesse avec le Turbo SPEED 30 comptabilise XT avec processeur 80286 également avec le Turbo AT 32 un authentique compatible PC/AT d'une conception bien particulière.

## UN PC À MOINS DE 4 000 F !

Plus exactement 3 999 F HT pour un compatible PC/XT complet. Le Turbo First équipé d'une carte mère Turbo Double vitesse 4,77 MHz et 8 MHz commutable au clavier. 256 K de RAM extensible à 640 K. Un lecteur 5"1/4 360 K. Une carte monochrome graphique de type HERCULES. Sortie imprimante parallèle. Clavier Azerty professionnel 84 touches. Alimentation ventilée de 150 W permettant une évolution sans problème du système (adjonction de disque dur, cartes, etc.). Une dernière surprise, même à ce prix le Turbo HQ First est livré avec le système d'exploitation DOS plus de Digital Research du langage structuré le plus vendu au monde le TURBO PASCAL DE BORLAND et son entretien la garantie standard de CGEE ALSTHOM.

Lycéens - étudiants à vos FIRST !

## 10 MEGA OCTETS DE PLUS POUR MOINS DE 1 000 F

Le HQ 30 utilise la nouvelle technique de codage appelée RLL à la place de la technique classique "MFM". Ce qui permet de stocker plus de 50 % d'informations supplémentaires sur un disque dur de 20 Mo c'est pourquoi le HQ 30 offre plus de 30 Mo supplémentaires pour une différence inférieure à 1 000 F par rapport au prix du HQ 20. Pour mémoire je rappelle que les HQ 2 20 30 sont équipés d'une carte Turbo 14,77 MHz; 8 ports d'extension 640 K de RAM - Carte couleur/graphique CGA - la carte Multi I/O - Alimentation ventilée 150 W Clavier professionnel Azerty 84 touches - Souris Hauts Définition 3 touches et respectivement 2 lecteurs de disquette et 1 disque dur de 20 Mo ou 30 Mo. Ils sont bien sûr accompagnés du système d'exploitation DOS plus.

GEM TURBO PASCAL, du logiciel bureautique G. MANAGER et du logiciel télématique MASTER MIN.

## DES XT À LA VITESSE DE L'AT.

La Sté TRAN estime que la plupart des XT ne sont pas suffisamment rapides. La solution ? La carte SPEEDER 286. 15 minutes d'installation et votre PC fonctionnera désormais à la vitesse d'un AT.

Quelques exemples :

Avec dBase III. Le (1) de 770 000 colonnes de données nécessite près de 38 minutes de traitement (PC/XT) à 4,77 MHz. Seulement 5 minutes avec la carte SPEEDER 80286. Sans commentaires !

Avec Lotus 1 - 2 - 3 la carte SPEEDER 286 équipée du coprocesseur 80287 permet à votre PC de fonctionner 25 à 30 fois plus vite : là aussi sans commentaires.

SUPERCALC 3. Idem ! Bien entendu la compatibilité reste totale.

Ces performances sont tout simplement obtenues par utilisation du Micro processeur 80286 et d'une mémoire cache qui permet des accès réels à 16 Bits et non à 8 Bits. Indice NORTON 6.6 au lieu de 1.

Cette carte ne peut s'installer que sur les compatibles XT pouvant fonctionner à 4,77 MHz.

À quoi bon revendre votre XT pour un AT ?

D'autre part pour les fans de vitesse qui ne veulent pas payer le prix d'un AT TRAN propose pour moins de 1 000 F le SUPER SPEED 30. Même configuration que le HQ 30 équipé en plus de la carte 286 SPEEDER.

## UNE NOUVELLE PHILOSOPHIE : L'AT 32

Différent des autres L'AT 32 est équipé d'un disque dur de 30 Mo au lieu de 20 Mo classique. Il fonctionne à 6 ou 12 MHz commutable au clavier et non pas à 10 MHz comme les autres AT. Un bonus important il est pourvu d'un lecteur 5"1/4 de 12 Mo et d'un lecteur de 360 Ko (Format XT) ce qui lui permet d'être accompagné de FAT tout en ayant un accès facile aux logiciels écrits au format le plus courant de 360 K et une écriture facile dans ce format.

Une particularité, il est livré avec MS DOS 3.21, GW BASIC et le puissant tableur SUPERCALC 3 de COMPUER ASSOCIATE. Nouveau clavier professionnel AZERTY 102 touches avec curseurs séparés. Prix inférieur à 15 000 F HT.

## UN ONDULEUR À MOINS DE 4 000 F ÇA EXISTE

Ne vivez plus dans l'angoisse de la coupure de courant. À ce prix ne prenez plus le risque de perdre votre travail, vos fichiers et même d'endommager irrémédiablement votre matériel. Compact l'une fois n'est pas coutume. L'onduleur TRANELEC au "look" PC s'intègre harmonieusement à votre système. Capacité 300 V.A. Filtre anti-parasite. Batterie pour maintien de l'alimentation sur deux jours et demi. Autonomie environ 20 minutes pour un HQ 20 - écran couleur et imprimante.

C'est le premier onduleur de cette capacité commercialisé à ce prix.

Serai-je désormais à l'abri de travailler sans cette assurance ?

## CADEAU POUR LES BIDOULEURS

Qui ne rêvait depuis longtemps d'un analyseur logique pour le conception de cartes électroniques. Hélas investir 60 000 F n'est pas à la portée de tout le monde. Avec l'analyseur logique AL 50 de TRAN ce n'est plus un problème. Il s'installe facilement sur un PC. Il possède 24 voies à 50 MHz. C'est un vrai bijou qui - serait trop long à décrire en quelques lignes. Rendez vous donc à un prochain article. Son prix accrochez vous : 8 000 F TTC.

## RESEAU TOPNET

TRAN fait son entrée dans le monde du réseau local avec TopNet. De type HS 422 Top Net permet de relier jusqu'à 64 PC/XT ou AT pour le partage des ressources sur réseaux et peut gérer jusqu'à 15 imprimantes réparties. TopNet sera également l'objet d'un prochain article.

## PRIX INDICATIFS au 01/06/87

Produit	Quantité	Prix	HT	TTC
HQ 2	1	2 999	3 499	
HQ 20	1	4 999	5 999	
HQ 30	1	7 999	9 499	
HQ 30	1	8 999	10 499	
Super Speed 30	1	999	1 199	

Permis - 1 Dos Plus - Super Pass et 2 Souris Game G. Manager Master Min 3 Mps Dos 3.21 GW BASIC SUPERCALC 3

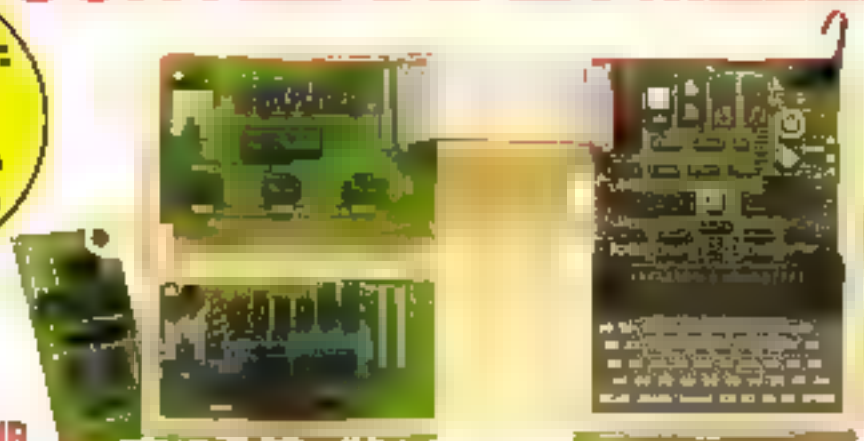
Produit	Prix	HT	TTC
AL 50	59 999	69 999	
MAN 3	1 999	2 399	
MAN 3	4 999	5 999	
MAN 3	49	59	
MAN 3	999	1 199	
MAN 3	4 999	5 999	
MAN 3	8 999	10 499	

Documentation complète. Les prix indiqués comprennent les frais de livraison à TRAN 21 Les Fourches les 84000 - 01 80 14 50 00 - Les Fourches Tel: 04 21 14 50



# VOTRE OBJECTIF : TOUT SAVOIR NOTRE BUT : VOUS APPRENDRE SORTEZ DE LA MÊLÉE !

**OFFRE SPECIALE :**  
2 modules  
— 5 %  
3 modules  
— 10 %



**UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT PERFORMANT :**  
une carte MPC  
reliant  
le MPF 1 PLUS  
et  
un compatible PC

## TOUT SAVOIR

Ensemble pédagogique modulaire adapté à l'école informatique en milieu scolaire. Comprend :

- système de base : un **MPF 1 PLUS** (2445 F TTC), travaille en assembleur avec ou sans l'éditeur. Microprocesseur Z 80.
- carte d'entrée-sortie : **CMES** (1195 F TTC), 2 ports d'entrée et 4 de sortie (3 programmables).

### Modules complémentaires

- carte logique : **CL** (885 F TTC), réalisation d'opérations logiques et visualisation
- carte visualisation : **VISU** (1185 F TTC), visualisation en base 2, 10 et 16, sur les cartes CMES et ADDA.
- carte convertisseur A-D-D-A : **ADDA** (1795 F TTC), avec huit entrées et deux sorties

## POUR LES PASSIONNES D'HEXADECIMAL :

Carte **MPF 1 B** (1795 F TTC), parfaitement adaptée à l'initiation de la micro-informatique. Permet de programmer un Z 80 en langage machine. Sans éditeur, mais avec des fonctions spéciales.

### Des cartes d'application :

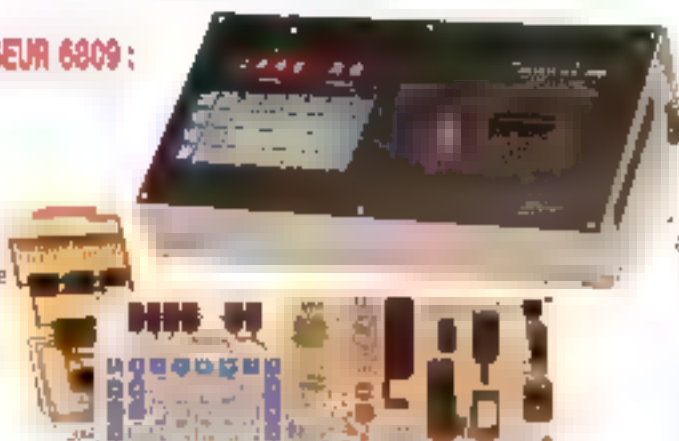
- communes au MPF 1 PLUS et MPF 1 B  
**EPB** : programmeur d'EPROMS (1895 F TTC)  
**PRT** : imprimante thermique 20 colonnes (1295 F TTC)
- spécifiques au MPF 1 PLUS :  
**TVB** : interface vidéo pour moniteur TV (1795 F TTC)  
**ION** : carte entrée-sortie et mémoire (1795 F TTC)  
**MLF** : carte entrée-sortie (995 F TTC)

(MPF est une marque déposée MULTITECH)

## MICROPROCESSEUR 6809 :

### POUR S'INITIER :

- **MICROKIT 09** (1529 F TTC), livré en kit, avec plan de montage et nombreux exemples d'applications
- carte d'entrée-sortie **EXT. ES 09** (695 F TTC), permettant au MICROKIT de "dialoguer" avec l'extérieur



### POUR SE PERFECTIONNER :

- **MOPET 09** (5150 F TTC), microprocesseur 6809, soignes : CENTRONICS RS 232 A-D-D-A, 4 ports de 9 bits. Un matériel idéal pour vos applications.
- **LIAISON AVEC UN TQ 7** (375 F TTC), pour assembler vos programmes et les transférer dans le MOPET 09
- carte moteur : **MOT 09** (395 F TTC), commande un moteur pas à pas. Vous pouvez associer jusqu'à huit cartes.

**AUTRES PRODUITS** : Systèmes à microprocesseurs : 8098, 68000. Robot pédagogique. Compatibles PC.

## Bon de commande à retourner à :

MS 10 117

**ZMC - 75, Grande Rue, BP 9, 60580 COYE-LA-FORET - Tél. 44.58.69.00 (pour PARIS et RP 15)**  
**POUR LYON : JMC INDUSTRIE - 89, RUE DE LA VILLETTE, 69003 LYON - Tél. 78.98.09.44**

- L'ENSEMBLE PEDAGOGIQUE : 3495 F TTC
- Le MPF-1 PLUS seul : 2445 F TTC
- La carte CMES seule : 1195 F TTC
- La carte CL : 885 F TTC
- La carte VISU : 1185 F TTC
- La carte ADDA : 1795 F TTC
- MPF 1 B : 1795 F TTC
- EPB ou PLUS : 1895 F TTC
- PRT ou PLUS : 1295 F TTC
- TVB : 1795 F TTC
- ION : 1795 F TTC

- MLF : 995 F TTC
  - MICROKIT 09 : 1529 F TTC
  - Carte EXT. ES 09 : 695 F TTC
  - MOPET 09 : 5150 F TTC
  - Liaison avec TQ 7 : 375 F TTC
  - MOPET plus moteur : 5395 F TTC
  - MOT 09 : 395 F TTC
- DOCUMENTATION DETAILLEE SUR :**
- le 8088
  - le 6809
  - le Z 80
  - Le 68000
  - La gamme PC
  - Le Robot pédagogique

Nom :  
Adresse :

Ci-joint mon règlement  
(chèque bancaire ou C.C.P.).  
Signature et date :

# SMALLTALK/V

## OU LA PROGRAMMATION OBJET SUR MICRO

**E**n 1981, Adèle Goldberg, l'un de ces personnages qui ont créé Smalltalk, pose la question : « *Smalltalk-Ré est-il un système pour les enfants ?* » [1]. La réponse est négative dans le sens où on ne peut l'assimiler à un langage comme Logo qui n'offre qu'un seul objet, la tortue, évoluant sur un écran, et dont les procédures ne sont pas attachées à une classe d'objets (on ne précise pas le nom d'un objet pouvant l'exécuter).

« *Smalltalk n'est ni un langage pour les petits ni un petit langage* », ajoute J.-L. Morley : « *son utilisation requiert une capacité d'abstraction que l'on ne s'attend pas à trouver chez les enfants, et il permet de construire des programmes qui atteignent des sommets de sophistication* » [2].

Les langages objets sont d'ailleurs depuis quelques années un outil de base de la représentation des connaissances [3]. Ils sont basés sur le concept de classe ou d'instance (encadré 1), qui permet d'organiser l'information de façon uniforme : un nouveau programme ajoute de nouvelles classes et ne fait que compléter la structure préexistante constituée de classes de bases auxquelles on accède de la même façon. L'aspect pédagogique a cependant été manifestement une préoccupation constante pour la conception de Smalltalk dès les origines avec Smalltalk-

**Venue des Etats-Unis, cette nouvelle version de Smalltalk sur IBM PC et compatibles se caractérise avant tout par une plus grande accessibilité (c'est encore possible!) et des gains de performance qui s'expliquent par l'utilisation d'un mécanisme de mémoire virtuelle (d'où Smalltalk/V). Son prix, enfin, sera sans aucun doute un facteur de diffusion des concepts de la programmation objet. Smalltalk/V sera aussi disponible sur Macintosh d'ici un an.**

72. « *Notre but était de savoir si le langage pouvait être enseigné. En particulier, nous voulions avoir une approche pédagogique appropriée qui permette des retombées sur la conception de l'interface utilisateur et serve également de base à la conception du langage* », explique Adèle Goldberg [1]. Cela se traduit pour l'utilisateur par une grande facilité à « entrer » dans le système. Cette caractéristique est particulièrement évidente pour Smalltalk/V : en pratique, la documentation n'est plus là que pour enseigner les principes de la programmation objet et fournir l'encyclopédie des classes. Smalltalk/V s'apprend donc surtout en l'utilisant. C'était déjà vrai pour les autres langages mais maintenant, en plus, c'est facile !

### Entrer dans Smalltalk/V

L'installation du logiciel, point de départ de toute utilisation, est très simple et rapide : il suffit d'exécuter pas à pas les opérations décrites dans le manuel utilisateur. La configuration de base nécessaire (encadré 2) est celle que l'on retrouve sur la plupart des PC XT, AT et compatibles :

- deux lecteurs de disquettes (ou un disque dur) ;
- une carte graphique ;
- le système d'exploitation MS-DOS.

La souris (compatible Microsoft à deux boutons) est optionnelle : on peut utiliser le clavier à la place (les touches équiva-

lentes sont décrites dans le manuel), mais les manipulations sont alors bien sûr nettement moins faciles. L'utilisation d'une souris constitue aujourd'hui un aspect matériel quasiment indispensable aux nouveaux environnements interactifs « à la Smalltalk ».

Une fois le logiciel installé, il suffit de taper « v » pour charger Smalltalk/V. La fenêtre « System Transcript » (fig. 1) s'affiche alors et permet la saisie et l'évaluation de n'importe quelle expression avec « show it » ou « do it » selon que l'on attend ou non un résultat. Ces deux commandes apparaissent dans un menu obtenu en cliquant à l'intérieur de la fenêtre. Au départ, on commence plutôt par explorer le système en parcourant les classes et en créant de nouvelles classes pour commencer à programmer : il faut alors cliquer à l'extérieur de la fenêtre et sélectionner « browse classes » dans le menu affiché.

Quelle que soit la version, le découpage en fenêtres dynamiques détermine le point de de l'environnement Smalltalk et de son accessibilité, par rapport aux langages classiques. Smalltalk/V apporte des améliorations très nettes dans la rapidité de réaffichage des différentes fenêtres superposées et de saisie du texte. On apprend vite à manipuler les deux boutons de la souris même si l'on a l'habitude des doubles clics nécessaires sur Macintosh (un seul bou-

Encadré 1

## Les concepts à la base de Smalltalk

Après l'apparition de Simula (université d'Oslo) qui introduit les concepts de classe et d'instance, Smalltalk (Xerox Palo Alto Research Center) est le premier véritable langage objet qui en découle. Dans Smalltalk, tout est objet et tout objet se définit à la fois par son état (les attributs statiques) et par les opérations qu'on lui applique (les attributs dynamiques). Les attributs statiques correspondent à la réalité de simples champs dans Smalltalk (variables d'instance et variables de classes). Dans les langages objet destinés à l'intelligence artificielle, leur contenu sémantique sera plus important dans le but de représenter des

connaissances. Smalltalk introduit les concepts de méthode et de communication par échange de messages. Une instance appartient à une classe dont elle hérite (héritage classe-instance ou lien d'instanciation) des propriétés (ou attributs statiques) et des opérations (ou méthodes) définies au niveau classe. Il s'agit soit d'opérations propres à la classe (méthodes de classe), soit d'opérations liées aux instances (méthodes d'instances). L'envoi d'un message à un objet correspond alors au déclenchement d'une méthode par le biais d'un sélecteur qui permet de la sélectionner. L'héritage existe également entre classes dans ce que l'on ap-

pelle une hiérarchie « sorte-de » par opposition à l'autre type de hiérarchie fondamentale dans ce type de langage, la hiérarchie « partie-de ». Dans le premier cas, un décomposera, par exemple, les classes véhicules en camions, voitures, vélos, etc. Les voitures pouvant elles-mêmes se décomposer en plusieurs sortes : deux portes, cinq portes, etc. Dans le second cas, on décomposera une voiture en portes, roues, moteur, etc., qui décrivent autant de classes. Il est bien évident qu'un héritage est facilement réalisable dans le premier cas mais pose des problèmes d'exception dans le second : tous les véhicules permettent le transport

mais, s'il est vrai qu'une voiture a une couleur, ses roues ne peuvent en hériter. Le premier type de hiérarchie permet de procéder par généralisation ou affinages successifs (propriétés de plus en plus nombreuses et détaillées) selon que l'on monte ou descend dans la hiérarchie. Le second type de hiérarchie autorise la représentation d'objets complexes (par exemple des assemblages de pièces mécaniques). La notion de hiérarchie avec héritage a permis d'introduire le concept de « réutilisabilité » du logiciel en génie logiciel ; on peut reprendre des applications plus générales pour les appliquer à des problèmes particuliers.

tion) : cliquer sur celui de droite rapidement pour voir apparaître un « pop-up menu » (menu dont le contenu dépend de l'endroit de l'écran où l'on positionne le curseur) ; cliquer sur celui de gauche pour faire une sélection ; maintenir la pression pour voir défiler un texte. Pour se rendre compte des possibilités, il suffit, comme c'était déjà le cas, de promener le curseur à l'écran : selon l'endroit où l'on clique, un menu différent s'affiche (à l'intérieur d'une fenêtre, sur son en-tête, à l'extérieur).

### Les fenêtres standards de Smalltalk/V

Toute fenêtre est constituée de différentes parties : l'en-tête dans lequel s'inscrit soit tout, le ou les panneaux (« panes » en anglais). A chacune de ces trois parties correspond un pop-up menu. Par exemple, si on clique sur l'en-tête, un menu permet d'opérer sur la fenêtre pour la bouger, la réduire, etc. (fig. 2). Les fenêtres sont en fait autant de vues sur le système qui permettent de sélectionner un aspect ou un autre. La fenêtre visualisant la hiérar-

chie des classes est le point de départ de ce parcours. Par comparaison avec la version standard Smalltalk-80, certaines petites simplifications améliorent le dialogue. Par exemple, la classe « System Browser », qui implémente la fenêtre de visualisation de la hiérarchie des classes, devient « Class Hierarchy Browser ». Browser signifiant approximativement « outil de parcours », on comprend immédiatement la fonction de cette fenêtre et de la classe qui lui est associée. Cela évite une confusion avec la fenêtre « Disk Browser », qui permet de lister et de manipuler les fichiers stockés sur disque quels qu'ils soient. Les différents panneaux qu'elle contient affichent la hiérarchie des directories, la liste des fichiers et le contenu du fichier sélectionné. La fenêtre « Class Browser » affiche de façon similaire sur deux panneaux les méthodes et le code correspondant pour la méthode sélectionnée (en classe ou en instance).

Quand, au départ, on a sélectionné « browse classes », on voit apparaître la fenêtre « Class Hierarchy Browser » qui se décompose en trois panneaux principaux (fig. 3) :

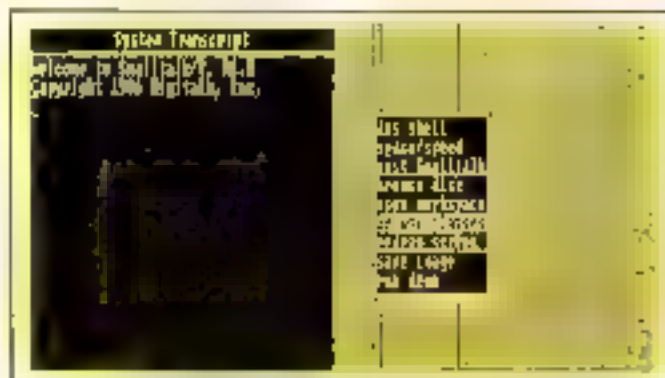


Fig. 1 - Premier écran apparaissant au démarrage de Smalltalk/V. Le menu affiché s'affiche en « cliquant » hors de la fenêtre. D'autres « pop-up » menus peuvent s'afficher en cliquant l'intérieur de la fenêtre ou sur son titre.



Fig. 2 - En cliquant sur l'en-tête de la fenêtre, on peut sélectionner une des actions (à l'extérieur) ; par exemple, « Fermer » pour modifier sa taille ou sa position.



## Encadré 2

### Fiche signalétique Smalltalk/V

#### Société d'origine

Digitalk Inc.  
9941 Airport Blvd  
Los Angeles, CA 90045  
(213) 645-1082

distribué en France par :

Amata  
S&R social :  
Z.I. de St-Enenne  
61100 Bayonne. Tél. : 59.55.10.01

Antenne à Paris :  
12, passage Berlay  
75011 Paris. Tél. : 48.05.22.36.

#### Configuration de base

IBM PC, XT, AT ou compatible avec 512 Ko de mémoire, deux floppy disks ou un disque dur, une carte graphique :

- A/T&T High Resolution monochrome (640 x 400) ;
- EGA Color Graphics (640 x 350) ;
- EGA Color Low Resolution (640 x 200) ;
- EGA Monochrome Graphics (640 x 200) ;
- Hercules Monochrome (720 x 348) ;
- Color/Monochrome (640 x 200),

avec le système d'exploitation DOS 2.0 (et plus) et de préférence une souris.

#### Documentation

Le manuel utilisateur en anglais : « Tutorial and programming handbook » (la partie cours, avec notamment les exemples, se trouve sur la disquette cours). La documentation sur Prolog/V se trouve également sur les disquettes.

Prix : 1 300 F,

plus 650 F par extension :

- **Communications**, logiciel écrit en Smalltalk/V, permet de connecter un PC à un calculateur distant fonctionnant sous MS-DOS ou Unix ;
- **EGA extension** lui permet de bénéficier de l'intégralité des fonctionnalités de la carte EGA couleur.
- **Goodies** offre des applications variées (molécule, Zoom, appel au DOS, générateur de musique...).

- le panneau en haut à gauche permet de lister les noms des classes. Pour indiquer que la hiérarchie se poursuit « sous » certaines classes situées à un niveau donné, leur nom est suivi de trois points de suspension assez explicites. Le fait de sélectionner « hide/show » dans le menu associé au panneau permet de descendre ou de remonter dans la hiérarchie (descendre impliquant voir *show*) ce qui est caché, et inversement pour monter) (fig. 4) ;

- le panneau en haut à droite liste soit les méthodes d'instances, soit les méthodes de classe, selon que l'on sélectionne l'un

des deux petits panneaux « instance » ou « classe » ;

- le panneau de bas, qui prend toute la largeur de l'écran, contient le code source Smalltalk lui-même. Il affiche soit la description d'une classe, soit le code correspondant à la méthode sélectionnée (fig. 5 et 6).

Quand on veut ajouter une méthode ou créer une nouvelle classe, le schéma de ce qu'il faut taper apparaît : il suffit de remplacer les parties variables par ce dont on a besoin.

Une fenêtre « Inspector » permet de visualiser tout objet en lui envoyant le message « inspect ». L'un des panneaux

liste les variables, un autre affiche leur contenu. L'Inspector est un outil de debugging de bas niveau, il en existe d'autres : la fenêtre « Walkback » s'affiche dès qu'une erreur est détectée. Si on désire davantage d'informations, on peut demander une fenêtre « Debug » qui offre la possibilité, par exemple, de localiser la méthode ayant provoqué l'erreur et de la modifier. On sélectionne alors « restart » pour réexécuter le message qui déclenche la méthode. On constate que les principes du debugging demeurent, mais qu'ils ne sont pas appliqués de la même fa-

çon : au lieu de réexécuter une procédure, on réécrit un message.

### Les classes de base de Smalltalk/V

Les classes dérivées de « magnitude » (fig. 7) définissent des objets qui peuvent être comparés, mesurés, ordonnés et compris. On y trouve donc les caractères, les nombres, les dates et les heures. Les opérateurs arithmétiques, notamment, sont définis comme des



Fig. 3. - Les différents panneaux de la fenêtre « Class Hierarchy Inspector »

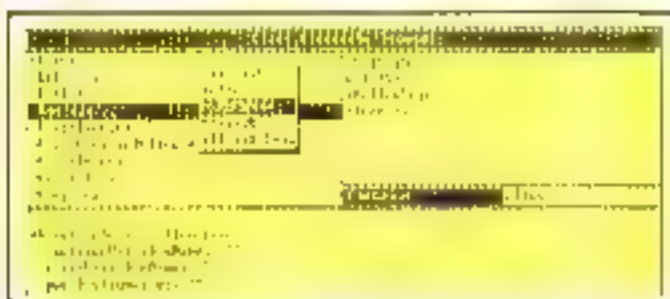


Fig. 4. - La classe « Walkback » est servie de trois points de suspension signifiant que la hiérarchie des classes se poursuit à un niveau inférieur. On peut voir cette suite en sélectionnant « hide/show » dans le menu.



Fig. 5. - En cliquant dans le panneau des méthodes, on peut choisir d'en afficher un.

messages compris par les objets numériques. Les classes de type « Stream » permettent d'accéder à des fichiers, des dispositifs externes et des objets internes. Il s'agit surtout de lectures/écritures; par exemple, pour afficher une chaîne de caractères. Une interface avec le système d'exploitation DOS est prévue par le biais de « File Stream ». La classe « Terminal Stream » gère les moyens d'entrée-sortie (clavier, souris, écran). On peut ainsi récupérer les événements concernant la souris; position du curseur ou temps de pression. Les classes dérivées de « Collections » sont intéressantes parce qu'elles permettent de regrouper sur des critères arbitraires des ensembles d'objets. (La notion de classe autorisant le regroupement permanent en fonction d'un type et non d'une situation à un moment donné). Les fenêtres elles-mêmes sont décrites par un ensemble de classes (essentiellement les classes « Dispatcher », « Pane » et « ClassBrowser »). Le « Dispatcher » gère les entrées par le clavier et la souris, communique avec les objets de type panneau (*panels*) pour les mettre à jour et contient les méthodes pour ouvrir, fermer, activer ou désactiver une fenêtre. Les classes gérant le graphisme sont certainement celles qui offrent les effets les plus spectaculaires, avec des possibilités d'animation qu'il faut souligner. Elles sont basées sur le principe du « bitmap », qui est un simple tableau de bits. A chaque bit est associée la couleur blanc ou noir selon qu'il vaut 1 ou 0. C'est le principe même des écrans bitmap qui, pour certains, permettent des variations de couleur (une couleur est alors codée sur plusieurs bits). A chaque point de l'écran, ou pixel, correspond une couleur. Les opérations de type bitmap impliquent de changer des bits de place, d'où une classe « BitBlit » à laquelle sont rattachées ces opérations. Elles agissent sur les instances de la classe « Form » qui regroupe les bitmaps. La séparation en deux classes s'explique par la complexité de ces opérations. Les classes « Rectangle » et « Point » viennent en complément pour manipuler les bits

individuellement ou par blocs dans un bitmap. L'animation est alors possible en associant un objet à un rectangle. On peut ainsi par envoi de message demander des changements de place ou de direction pour cet objet.

## Gestion de la mémoire virtuelle

De nombreuses versions de Smalltalk nécessitent environ 4 Mo de mémoire centrale pour de bonnes performances. Dans un tel contexte Smalltalk/V utilise un espace mémoire relativement réduit grâce à l'utilisation d'un système de gestion de mémoire virtuelle. Ce système permet de faire tourner Smalltalk (au moins 600 Ko de code pour Smalltalk/V) sur 512 Ko dans un environnement avec un disque dur. On connaît le mécanisme de gestion de mémoire virtuelle par pagination: le programme est découpé arbitrairement en sections. Chacune d'entre elles est appelée page et contient le même nombre d'octets (512 par exemple). La totalité des pages dépasse largement la capacité de la mémoire centrale et la plupart doivent donc rester sur disque. Le processeur ne connaît les adresses en octet que par rapport à un important espace d'adressage appelé espace d'adressage virtuel. L'adresse indique à la fois la page accédée ainsi que l'octet à l'intérieur de cette page. Si elle ne se trouve pas en mémoire centrale, un programme spécial va la chercher et remet sur disque une autre page pour libérer de la place. C'est ce que l'on appelle le page fault (défaut de page). L'avantage est que l'un ne se préoccupe pas du contenu des pages mais, en revanche, si l'on n'a besoin que d'un octet particulier il faut charger la totalité de la page (fig. 8). Cela implique de nombreux « swapping » (échanges de pages entre le disque et la mémoire centrale) qui ralentissent l'exécution du programme. Par ailleurs, quand un langage orienté objet est implémenté sur la base d'un mécanisme de pagination, un pointeur sur un objet

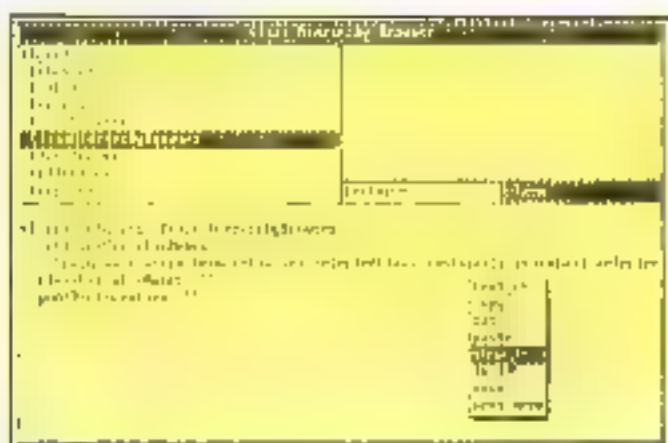


Fig. 6. - Le panneau de bas affiche le schéma de la nouvelle méthode que l'on veut créer. Une fois définie, on pourra l'exécuter avec « Space » (« *sp* ») et « *l* » à une rétroclavier possible à l'écran).

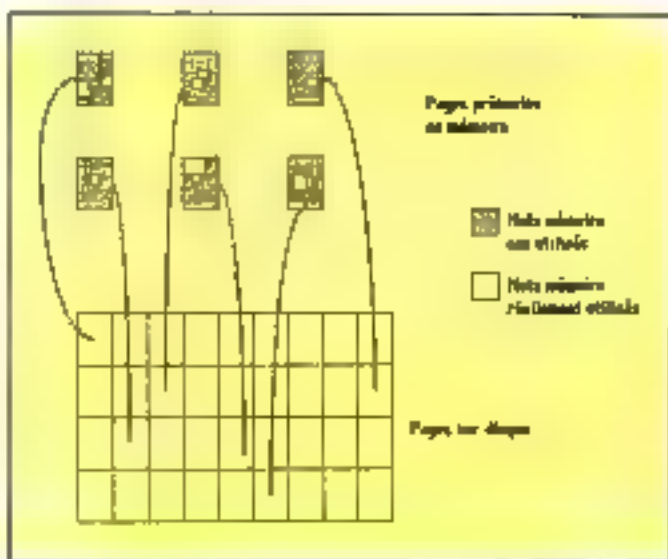


Fig. 8. - Mémoire virtuelle avec pagination (d'après Ted Kuster [1]).

### Encadré 3

## Exemple de méthode Smalltalk utilisant Prolog

```
(Family new: ? père ('Paul', x)
do | : eachAnswer
Transcript nextPutAll :
(eachAnswer at : 1),
' est un enfant de Paul ' ;
cr)
```

Cette méthode affiche tous les enfants de Paul (la clause Prolog apparaît en italique précédée d'un '?'). Prolog donne la réponse dans un tableau contenant autant d'autres tableaux que d'enfants :

```
( ('Pierre'), ('Alain'), ('Lucie') )
s'il n'y a pas de réponse, il renvoie :
```

```
( {} )
```



Fig. 7 - La structure de classes de Smalltalk/V (d'après le *Tutorial and Programming Handbook*)

contient naturellement l'adresse du premier mot de cet objet.

Tout pointeur doit pouvoir entendre l'ensemble des mots de l'espace virtuel qui sont codés sur une adresse longue (adresse page/adresse objet). Si elle pouvait être plus courte, une plus grande partie du programme pourrait être condensée sur quelques pages en mémoire.

Un objet par définition est un tout et lui tout seul et possède un sens en soi ; si l'on a besoin d'une partie, on aura probablement besoin du reste (accès à une méthode ou une autre). Les références sont en général plus importantes intra-objet qu'inter-objet (accès aux variables d'instance, aux méthodes, etc.). Un mécanisme de mémoire virtuelle orienté objet

fait du swapping sur des objets et non plus sur des pages. De ce fait, les objets chargés en mémoire sont très liés sémantiquement les uns aux autres (plus de découpage arbitraire) et donc susceptibles d'être tous utilisés. L'information utile en mémoire augmente. Les pointeurs sont de faible taille du fait qu'on les manipule simplement par un numéro ; l'adresse est

obtenue indirectement à travers une table. Comme les objets ne sont plus désignés directement par des pointeurs mais par des numéros associés à des adresses dans une table, l'espace mémoire occupé globalement par les pointeurs diminue sensiblement. Si l'on modifie l'adresse d'un objet, on ne change que la table. L'inconvénient est une gestion généralement plus complexe pour les objets dont la taille est réduite relativement aux pages. (Il y a davantage d'adresses à manipuler sur disque et en mémoire centrale). La notion de « page fault » est remplacée par celle d'« objet fault ». Le but est globalement d'avoir moins d'« objet fault » que de « page fault ».

D'autres versions de Smalltalk sur micro ne gèrent pas de mémoire virtuelle. Sachant qu'une application entraîne rapidement la création d'un nombre important d'objets, plusieurs Mégaoctets de mémoire centrale deviennent alors nécessaires. Une machine plus puissante (de type SUN) est alors indispensable. L'utilisation de la mémoire virtuelle permet à Smalltalk/V de rivaliser avec de telles implémentations.

## Accès à Prolog

Prolog/V est un interprète Prolog écrit en quelques classes et complètement intégré à l'environnement Smalltalk/V. C'est une performance de la part des concepteurs qui autorise une « gymnastique » particulière : passer de la programmation objet à la programmation logique et pouvoir donc mêler intimement des applications utilisant l'une et l'autre. Prolog et Smalltalk demeurent deux langages de base de l'intelligence artificielle, on imagine le plaisir de pouvoir jongler avec l'un et l'autre. A partir de toute méthode Smalltalk/V, on peut faire une demande à un système expert de Prolog/V (il peut s'agir d'une instance de la classe Prolog ou de ses sous-classes). C'est ainsi que l'on peut profiter des avantages de Smalltalk pour gérer le curseur, les fenêtres, les graphismes, les fichiers d'entrées-sorties tout



Especial 4

## Aperçu de la conférence ECOOP sur les langages orientés objet

Organiser une conférence scientifique à caractère international n'est pas une tâche facile quand on sait que l'objectif numéro un est d'attirer les Américains en Europe. Cette opération de séduction ! La première version d'ECOOP (European Conference on Object Programming) a été tenue à Paris en juin dernier, essentiellement grâce à l'initiative d'un groupe de personnes parmi lesquelles Pierre Cointe (auteur des langages orientés objet ObjVisp et Formes) qui a pris une part très active à la réussite de cette entreprise.

L'ensemble des publications et leur qualité témoignent de la bonne santé de la recherche dans ce domaine. On peut cependant regretter l'absence de certains spécialistes français dont les articles ont été traduits afin d'assurer la présence américaine. Certains auraient protesté, ce qui expliquerait pourquoi une demi-douzaine d'exposés ont été programmés sur une heure de temps, à l'heure maximale d'occupation d'un sujet minime par un Américain, au sein d'un atelier de conférences.

Le jeu en valait la chandelle : les conférences précédentes ont permis de rassembler les participants et représentants de la communauté des langages orientés objet. J. Koberg, en faisant le point sur Smalltalk, a clairement montré le virage de l'équipe Xerox vers une optique à caractère plus industriel, visant notamment une standardisation du langage pour pallier l'incompatibilité des différentes versions (variation des classes de base).

On peut ainsi espérer une plus grande diffusion de Smalltalk avec, on l'espère, une version compilée. Les interventions répétées de K. Nigard ont été très remarquées (K. Nigard est membre de l'équipe de l'université d'Oslo à l'origine de Simula, le père des langages objet). Leur nouveau langage, Meta, a d'ailleurs fait l'objet d'un exposé qui témoigne du dynamisme de ces chercheurs qui continuent d'attirer les regards quinze ou vingt ans après le naissance de Simula. Carl Hewitt, du MIT, célèbre pour avoir introduit en 1973 le modèle d'acteur, a également été très courtois.

La standardisation des objets en Lisp a été abordée avec la présentation de CLOS (Common Lisp Object System) par R.P. Gabriel (Lucid, Inc., USA) et par Bjørne Stroustrup (AT&T Bell Laboratories, USA) à fait état des travaux sur C++ [5], transformation du langage C en langage orienté objet. Il va de soi que les performances induites et l'apport à l'environnement Unix vont permettre à de nombreux logiciels de passer plus rapidement de l'étape du prototype à celui du produit : lorsqu'il s'agit d'un langage de type Smalltalk ils pourront ensuite être traduits directement en C++.

L'apparition de C++ et la standardisation de langages tels que Lisp (dont le processus officiel de normalisation est actuellement en cours avec la-Lisp) ou Smalltalk sont très significatifs : les recherches dans le domaine des langages orientés objet sont parvenues à un premier niveau de maturité où les problèmes de base ont été résolus. Des outils éprouvés à base d'objets vont maintenant être implémentés et stabilisés à un stade industriel.

Le succès d'ECOOP version 87 montre que l'Europe est également capable d'organiser des conférences internationales de qualité (en informatique, les Etats-Unis sont le plus souvent à l'origine de ce type de conférence qu'il est difficile de préférer). ECOOP 88 se tiendra à Oslo, berceau de Simula, difficile encore de refuser l'invitation. Langue vive ECOOP !

en pouvant définir des ensembles de clauses. Le terme de « système expert » utilisé dans la documentation est d'ailleurs un peu abusif pour qualifier les mécanismes mis en œuvre. En outre, Prolog/V bénéficie des mécanismes d'héritage de Smalltalk : une sous-classe hérite des prédicats et des super-classes. Un programme écrit en Prolog/V est ainsi représenté par un ensemble de classes avec des méthodes associées. Chaque composte des clauses contenant des faits et des règles qui sont saisis de la même façon que pour Smalltalk. La seule différence est que l'on utilise une fenêtre spéciale (« Logic Browser » au lieu de « fenêtre « Class Hierarchy Browser »). Un ordinateur Prolog est en effet associé à la première au lieu du compilateur Smalltalk rattaché à la seconde. On peut cependant poser des questions Prolog dans n'importe quelle fenêtre (« print », « show », « show » pour les évaluer). Elles peuvent également faire partie intégrante d'une méthode Smalltalk, comme l'encadré 3). C'est un exemple (D'un point de vue le langage est accessible dans un fichier montre comment on peut associer les possibilités d'animation et le graphisme de Smalltalk aux capacités d'inférence de Prolog/V.

Il est possible de créer une base de faits Prolog qui peut être accédée et modifiée par toute instance d'une classe Prolog. La documentation sur disque donne les règles de conversion de Prolog standard vers Prolog/V. Un certain nombre de prédicats standards ne sont pas implémentés. La principale raison est que leur équivalent se trouve déjà dans l'environnement Smalltalk (il s'agit essentiellement de primitives de débogage et d'entrée/sortie).

### Quels avantages, pour quels inconvénients ?

Smalltalk demeure en soi un excellent outil de prototypage qui ne peut encore rivaliser avec un langage comme C sur le plan des performances. A la différence de ces langages qui traduisent leurs instructions (le

source) en code directement utilisable par la machine, Smalltalk transforme le texte des méthodes en une forme intermédiaire, le byte-code, qui est ensuite interprété. Il en résulte une baisse de performance « compensée » par une plus grande portabilité. Il suffit de réécrire l'interprète du byte-code sur une autre machine pour obtenir immédiatement une nouvelle version de Smalltalk avec tout son environnement.

La mémoire virtuelle est un avantage dans Smalltalk/V, mais ses performances sont liées à la taille de la mémoire centrale : plus elle est étendue, moins il y a de swapings (donc mieux valent 640 Ko et un disque dur que 512 Ko et deux disquettes). Smalltalk/V hérite de la qualité de l'environnement Smalltalk en le simplifiant par rapport à celui des autres versions, qui gèrent toutes les bases du modèle de base (mais quelles sont-elles exactement ?), il offre suffisamment de possibilités pour écrire des applications d'une certaine complexité. La grande différence est sans doute l'absence de gestion du multi-tâche, prévu en extension (encadré 2). De plus, l'accès direct à Prolog est assez appréciable. Disponible sur micro, Smalltalk/V constitue un excellent moyen d'apprendre le monde des langages orientés objet. Il entre dans la course alors que les langages objets gagnent du terrain (encadré 4). Etudiants, chercheurs ou « accros de micro » le découvriront certainement avec plaisir.

Gilberte Hecker

### Bibliographie

- [1] *ObjVisp*, un langage orienté objet, par P. Cointe, *Micro-Systemes* n° 39, février 1984.
- [2] *Smalltalk/V*, le langage et ses implémentations, par J.-L. Hardy, *Micro-Systemes* n° 39, février 1984.
- [3] *Langages orientés objet*, pour les experts, par P. Lacombe, *Micro-Systemes* n° 75, juillet-août 1982.
- [4] *Smalltalk-80*, le langage et ses implémentations, par Adele Goldberg et David Robins, Addison-Wesley, 1983.
- [5] *C++ programming language*, par Bjarne Stroustrup (Addison-Wesley).

# BILAN *Plus* PC

## La comptabilité qui fait parler les chiffres!

**N**e tenez plus uniquement votre comptabilité pour le fisc, pilotez votre entreprise!

Simple, puissante, paramétrable, **BILAN Plus** souligne les chiffres importants, met en évidence les performances et affiche clairement les résultats.

Bien sûr, **BILAN Plus** est l'un des plus performants des logiciels pour la tenue de comptabilité, mais il veut vous emmener beaucoup plus loin, beaucoup plus haut...

Évaluez précisément, décidez juste, contrôlez efficacement, gérez mieux, en toute simplicité, grâce à **BILAN Plus**.

N'attendez plus les grands livres, balances et autres états muets de votre comptabilité.

**BILAN Plus** vous offre enfin ce que vous attendiez, des états que vous ne serez pas pressés de mettre aux archives, bien au contraire!

Rejoignez les entreprises qui gagnent, demandez-nous le dossier **BILAN Plus** et sa disquette d'évaluation. (joindre un chèque de 50 F pour participation aux frais).



### QUELQUES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- Menus déroulants, multi-fenêtrage, soutis, etc.
- Aide permanente en fonction du traitement en cours.
- Plus de 65.000 comptes, 250 journaux, 250 collectifs!
- Nombre d'écritures illimité!
- Brouillards de saisie avec mise à jour en temps réel.
- Historiques mensuels des comptes et des journaux!
- Edition du bilan et du compte de résultat en conformité avec le nouveau plan comptable.

### DERNIÈRE MINUTE

**BILAN Plus PC** est disponible en version spéciale profession libérale (2035-B) et toujours en 3 1/2 pour le PS/2® d'IBM. Avec COTE OUEST, gardez une longueur d'avance!

**COTE**  
OUEST

Édition 1986

Service Bilan Plus PC/MS  
B.P. 291  
44010 Nantes Cédex 01  
Tél. 40.35.55.00 +  
Télex 701 300 F

# MODEMS ATTEL INTELLIGENTS !!! TRANSFORMEZ VOTRE MICRO EN MINITEL.

- FULL DUPLEX  
1200/75 Bps
- HALF DUPLEX  
1200 Bps
- RÉVERSIBLES
- RÉPONSE  
AUTOMATIQUE
- SYMÉTRISEUR  
INCORPORÉ.



1900 F H.T.

Leurs **SOFTS**  complémentaires\*  
de communication "**faciles**" pour  
**PC** et **COMPATIBLES** vous offrent :

- EMULATION MINITEL 1-18  
(40 ou 80 colonnes)
- récupération sélective des  
informations transmises par les  
serveurs
- menus déroulants et langage  
de commande
- apprentissage intelligent
- transcodage des caractères reçus.

\* voir liste ci-dessous

**attél**

**PARIS POINT**  
11, rue de Valenciennes  
75013 PARIS  
Tél. 01 47 33 10 00  
Fax 01 47 33 10 01

**FTDM**

1, rue de la Chapelle  
75010 PARIS  
Tél. 01 46 33 10 00  
Fax 01 46 33 10 01

**ind'intermédiaires**

**TELECOM 897**

15, rue de Valenciennes  
75013 PARIS  
Tél. 01 47 33 10 00  
Fax 01 47 33 10 01

SERVICE-LECTEURS N° 203

1770 F TTC

EMULATION MINITEL -  
GESTION ANNUAIRE ELECTRONIQUE

**M232 PC** Le mariage  
MINTEL-IBM/PC  
OU COMPATIBLES



## BRANCHEZ VOTRE PC !

- Enregistrement sur disquette et impression  
de toute page vue sur le Minitel.
- Traduction de pages graphiques en textes  
lisibles par tout traitement de textes.
- Connexion automatique et récupération  
automatique sur tout serveur.
- Langage simple de procédures intégré.
- Transfert de fichier.
- ANNUAIRE ELECTRONIQUE. M232 PC  
crée un fichier utilisable par D BASE III  
VERSION BASE, etc.
- Mini gestionnaire de fichiers intégré pour  
rajout manuel, listes, étiquettes, etc.
- Envoi de textes vers messageries 16 fois  
plus vite qu'un émulateur traditionnel.
- Tout serveur 80 colonnes professionnel  
supporté.

M232 PC 1770 F TTC (avec câble)  
4190 F TTC (avec carte MODEM)

Le M232 PC est garanti 2 ANS  
(logiciel - matériel)

IBM DBASE III VERSION BASE, MINITEL  
sont des marques réservées

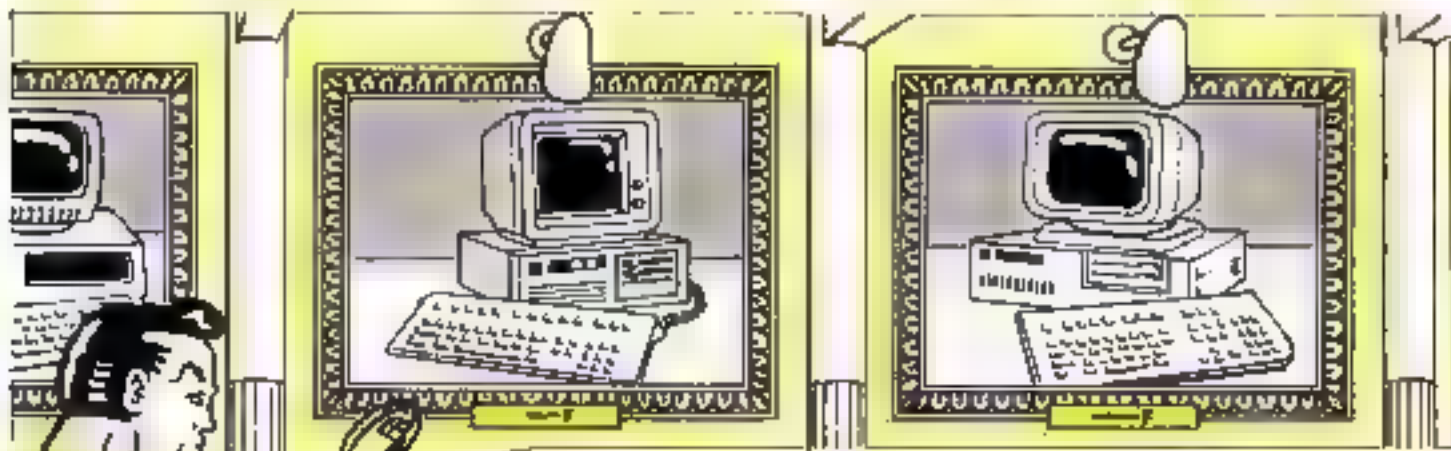
37, rue des Mathurins 75008 PARIS  
Pour tous renseignements, contactez  
Sylvie au 46 36 82 05

**marvic**

SERVICE-LECTEURS N° 204



# DU GRAND HARD A PRIX MICRO



**Souris GENIUS:**  
strictement compatible MICROSOFT et MOUSE SYSTEM, pas d'alimentation, Interface RS 232 **790 F**

**NEW Carte EMS:**  
2 Mega pour AT, garantie à 12 MHz/mois **1990 F**

**NEW Carte Compatible Hercules,** avec logiciel pour émuler CGA sur moniteur TTL. Avec interface imprimante **870 F**

**Cartes compatibles EGA**



**NEW Résolution 800 x 600 sur Turbo, compatible CGA, MDA, EGA, VGA, carte courte **2890 F****

• Super EGA, affichage CGA, Hercules, EGA, sur moniteur EGA, carte courte **1990 F**

• EGA standard, 256 K, interface imprimante **1750 F**

**Toujours disponibles:**

- AM 640 Turbo, 80228 MHz, 256 K, 1 FDD **3850 F**
- Avec 640K, multifonction, 2 FDD **6750 F**
- Avec 1 FDD et 1 HDD, 20 Mega **9850 F**
- Carte série, parallèle horloge, jeu de cables et logiciel, XT ou AT **690 F**
- Clavier 117 touches XT/AT **1050 F**
- Carte mémoire 576 K (vue) **550 F**
- Moniteur monochrome TTL 12" **950 F**
- Moniteur EGA 14" **4950 F**

**Le premier portable 386**



**Les portables LCD:**  
Mains de 10 kg, Ecran LCD 640 x 200. Reçoit des cartes d'extension standard (6 slots, dont 2 au moins disponibles). Dimensions 45 x 24 x 21 cm

**NEW Version 80386:**  
avec 2 Mega de RAM, drive 1, 2 M, disque dur 20 Mega, port série et parallèle AM 386 P **39950 F**

**Version 80286:**  
10 MHz, RAM 1024 K, même équipement que ci-dessus AM 286 P **19950 F**

Idem 12 MHz **21950 F**

**Version 8088-2:**  
8 MHz, RAM 640 K, 2 drives 360 K, port série et parallèle, horloge AM 640 P **12350 F**

Autres configurations: nous consulter

**NEW AM 286-120: 80286 à 12 MHz, Zero Wait State, indice NORTON: 15 fois plus rapide que bien des 386\*, carte type HERCULES, mémoire 1024 K (organiq. 640 + 384). Avec disque dur: 45 Mega 28 ms **26950 F****  
135 Mega 23 ms **39950 F**

**Les MINI 286:** coffret compact, RAM 640/1024, carte type HERCULES\*

Disque dur	10 MHz, 1 WS	10 MHz, 0 WS ou 12 MHz, 1 WS
20 Mega	13 950 F	16 950 F
40 Mega	19 950 F	22 950 F

**AM 386**



**NEW AM 386:**  
16 MHz, RAM 2 à 8 Mega, carte EGA\*, Disque dur 45 Mega 28 ms, RAM 2 Mega **39950 F**  
Disque dur 135 Mega 23 ms, RAM 8 Mega **59950 F**

\*Toutes les configurations ci-dessus comprennent ainsi 302 touches, drive 1, 2 Mega, horloge par une pile au lithium

**PROMO PAQ:**  
Cryostat 80286 - 10/12 MHz, disque dur 20 Mega, écran monochrome, haute résolution, imprimante laser 6 p/min, logiciel PERSONAL PUBLISHER (en français). Prix spécial promo **39950 F**

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur:

Nom: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_



Chemin des Pourraques  
13790 PEYNIER  
Tel. (16) 42.53.05.41

**SUR DISQUETTE GRATUITE**  
notre catalogue général. Demandez-le.

**NOUVEAU**

**AU COEUR  
DE TURBO PASCAL.**



ANALYSE  
DES FONCTIONNEMENTS  
DES PROGRAMMES  
TURBO PASCAL  
John  
COLBURN

**AU COEUR DE TURBO PASCAL** présente les structures et le fonctionnement des programmes compilés avec **TURBO PASCAL** sur PC et compatible.

Ce nouvel ouvrage sur **PASCAL** de **John COLBURN** décrit :

- l'architecture mémoire du 8088, du PC, du DOS, de **TURBO PASCAL**, et des programmes compilés avec **TURBO PASCAL**, (compilation mémoire, assemblage, programmes avec **DVI-MAN** et chaînage).
- le format de chaque type de données:
  - les types simples: entiers, réels, réels BCD, réels 8087, caractères bicolés, énumérés
  - les types structurés: tableau, enregistrement, ensemble, pointeur
  - les fichiers
- le code généré par le compilateur pour les expressions, les instructions de contrôle, les appels de procédures, les appels de fonctions, les constantes typées et les variables absolues
  - les variables globales utilisées par un programme
  - les routines de la bibliothèque avec leurs paramètres

Plus de **52 schémas** illustrent les **512 pages** de ce livre, qui comporte **149 programmes**, dont **19 utilitaires** permettant l'affichage du plan mémoire et de son contenu détaillé, le déroulage des réels, la visualisation des variables globales ou des modifications du fonctionnement de **TURBO PASCAL**.

Envoyez votre commande accompagnée du chèque à:  
**L'INSTITUT PASCAL**, - 26 rue Lamartine - 75009 PARIS - Tél. 47.85.10.87

Je commande: Le livre: (195F TTC)      La disquette des programmes, format PC: (100F TTC)

NOM ET ADRESSE: \_\_\_\_\_

## LA PROGRAMMATION SANS PANNE (3)

# APPLICATION A L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'intelligence artificielle est née quand on a voulu rapprocher le comportement des ordinateurs de celui de l'homme.

Ce rapprochement est bien sûr devenu possible grâce à la formidable expansion de l'informatique, mais son origine remonte sans doute beaucoup plus loin : comme la pioche est le prolongement de la main de l'homme, les jumelles le prolongement de ses yeux, l'ordinateur est le prolongement de sa pensée.

Mais comment est-il possible d'intégrer la pensée de l'homme dans un ordinateur ? Nous verrons qu'il faut la décrire de manière adéquate tant du point de vue connaissance que du point de vue actions (1).

### Connaître le grand chelem

Mais comment alors décrire une connaissance ? Par exemple, comment décrire la pensée d'un grand joueur de bridge ? On sait qu'il y a d'abord des règles de base du jeu, puis des stratégies, des tactiques propres au joueur. Nous pouvons les

Peut-on bridger sans panne et en plus intelligemment ? La réponse à cette question nous promène dans les labyrinthes de l'intelligence artificielle avec un fil d'Ariane tout trouvé : la Programmation Sans Panne. Bases de connaissances, stations de travail, robots experts, etc., tout y passe. C'est ce que dévoile l'auteur dans ces lignes, pensant que l'IA est un jeu dont la PSP est un atout maître.

exprimer en les énumérant de la manière suivante :

1° Si le nombre de levées est supérieur à celui annoncé, il y a des points d'honneur, sinon il y a des points de chute.

2° Il faut faire tomber le maximum d'atouts dans le camp adverse.

3° Si le camp adverse a annoncé une couleur en bonne position, alors il faut tenter l'impassé.

Etc.

Ainsi, une connaissance peut être décrite par une suite de règles. L'énumération de ces règles les unes à la suite des autres forme l'ensemble de la

connaissance d'un expert en bridge.

On s'aperçoit qu'une règle se décrit par une phrase du type « Dans le cas où... » ou bien par une phrase se rapportant à un ensemble d'objets (tels que « atouts » ou « levées »). Elles peuvent donc être traduites en termes informatiques par des instructions alternatives du type :

IF... THEN... ELSE...

ou bien des instructions répétitives de la forme :

WHILE... DO...

Par exemple :

IF nombre de levées faites > nombre de levées annoncées

THEN honneur ELSE chute ou bien :

WHILE impassé réussie et carte non épuisées DO tenter l'impassé.

Dans le cas où certaines règles se décomposent en d'autres plus simples, on dit qu'il existe des métarègles. Ainsi, « tenter l'impassé » se définit comme un ensemble d'autres règles :

• Avancer une carte.

• Si l'adversaire couvre, alors couvrir d'une carte supérieure, sinon mettre une carte inférieure.

Par ailleurs, certaines règles précèdent d'autres, dans le sens où elles ne peuvent avoir lieu que si d'autres ont lieu précédemment. Ainsi la règle :

IF nombre de levées faites > nombre de levées annoncées THEN bonneur ELSE chute est postérieure à la règle :

WHILE impassé réussie et cartes non épuisées DO tenter l'impassé.

De même, l'ensemble des règles des annonces précède l'ensemble des règles du jeu de la carte.

Ces phénomènes d'inclusion et de juxtaposition des règles ne sont autres que l'expression de l'organisation de la connaissance. Et c'est bien le reflet de





## Le moteur d'inférence

La description de l'action est inhérente à la description de la connaissance. La dissociation des deux est purement intellectuelle et elle est commode pour les informaticiens car elle s'apparente à la dissociation données/instructions classiquement utilisée pour les programmes.

En effet, dans l'expression d'une règle « Dans le cas où... » se dégage l'action suggérée par cette règle et qui sera traduite par une instruction impérative à la suite du IF...

L'ensemble des actions engendrées par la description de base de connaissances représente le moteur d'inférence. En pratique, on associe base de connaissances et moteur d'inférence aux systèmes experts.

Un système expert (SE) est un simulateur de dialogue entre un expert et un consultant de l'expert. Les SE représentent la première grande application industrielle des concepts de l'intelligence artificielle.

On voit aisément qu'il est pratiquement impossible de concevoir un SE sans avoir recours à la notion de base de connaissances : les « règles » seraient insuffisamment exprimées et non organisées, entraînant une programmation extrêmement coûteuse et surtout inefficace.

En revanche, si on se reporte une nouvelle fois au schéma de la figure 1, on voit non seulement que la programmation sera simple et optimale, mais que les fonctions classiques d'un système expert s'y intègrent naturellement : les questions à poser au consultant peuvent être insérées dans les carrés D précédant les règles ; on ne posera donc pas des questions qui peuvent ne pas servir par la suite, mais celles qu'il faut au moment où il faut, avec un minimum de mémorisation des variables ; les prescriptions de l'expert sont, elles aussi, insérées dans les « ronds » correspondant aux règles finales ; idem pour les traces de passage par chaque module.

De plus, la conception de l'historique du dialogue ex-



Fig. 1. Structure d'un système expert.

pert/consultant contiendra le dialogue minimal servant à l'explication de certaines prescriptions apparemment peu évidentes. Si cet historique est géré en « pile » (LIFO, ou Last In First Out), on peut imaginer un possible retour en arrière de la consultation. Enfin, le moteur d'inférence est optimal car aucune opération de présélection des règles n'est nécessaire : le cheminement à travers la base de connaissances est guidé par les conditions d'application des règles soit après réponse aux différentes questions posées par l'expert, soit après calculs intermédiaires.

## Générer un système expert

Après avoir décrit le mode de représentation d'une base de connaissances et le moteur d'inférence, il s'agit à présent de savoir écrire le système expert correspondant.

On pourrait passer en revue chaque règle, alternative ou répétitive, avec sa condition. Cependant, on se rend compte rapidement qu'il est possible de générer automatiquement le SE, puisque les règles sont de deux types seulement. Les éléments dont on aurait besoin seraient les suivants :

- les « ronds » et les « carrés » de la base de connaissances avec les liens qui les structurent ;
- le détail des fonctions de l'ex-

pert (questions, prescriptions, historique...);

- une partie « données » pour les variables de travail et la communication avec l'utilisateur-consultant ;
- le langage de programmation choisi.

Cette génération se fait de manière analogue à l'écriture « manuelle » du SE : les répétitives et les alternatives d'un même niveau sont regroupées en couvrant par le niveau 1 et de droite à gauche. Chaque « rond » et « carré » reçoit son nom (si le langage le permet, ce qui implémente l'inclusion des règles. Leur contenu est repéré tel quel (questions, traces...). Pour générer l'historique, une routine spéciale devra être prévue et appelée à chaque occasion. L'importance de la possibilité de génération d'un SE (fig. 2) apparaîtra par la suite quand nous évoquerons les stations de travail.

## Lisp ou Prolog ?

Jusqu'à présent, le langage nous importait peu. En effet, nous avons réussi à représenter la connaissance et l'action de manière graphique sans nous soucier si le SE serait écrit dans un langage particulier.

Deux langages sont en tête du hiérarchie de l'intelligence artificielle aujourd'hui : LISP et Prolog. Le premier a été créé par John McCarthy en 1959 (c'est lui-même qui a introduit le voca-

ble d'intelligence artificielle). Il est orienté fonction (il n'y a pas de différence syntaxique entre données et procédures). Prolog, lui, est orienté logique (il permet d'implémenter facilement les prédicats). Un troisième langage, Smaltalk (1976), moins connu, est un langage orienté objet.

## Lequel choisir ?

Faudrait-il un quatrième regroupant les trois orientations de chacun ?

A notre avis, chacun de ces trois langages est suffisant. Nous irons même plus loin : sous certaines conditions, tout langage moderne suffirait. Pour des applications de gestion, un système expert écrit en Cobol 78 est non seulement faisable, mais peut être optimal s'il respecte la représentation de la connaissance décrite précédemment. De même, pour les applications scientifiques, QuickBasic peut faire l'affaire sous les mêmes conditions.

A l'appui de notre thèse, nous citerons un chercheur des laboratoires Xerox, Daniel Bobrow (\*\*): « Même Lisp et Prolog restent insuffisants... Il ajoute qu'il faudrait étudier l'aspect « programmation orientée accès ».

En réalité, tout dépend de l'approche qui sous-tend la représentation de la base de connaissances. Si celle-ci est une simple énumération des règles, on a intérêt à exploiter derrière un langage « costaud » qui assisterait le programmeur efficacement. En d'autres termes, on se fierait au langage pour la structuration des connaissances.

En revanche, si la connaissance est suffisamment structurée au départ, le système expert associé devient plus simple à construire et on demande beaucoup moins d'aide au langage, auquel cas le choix de ce dernier importerait peu.

## Approches analytique et synthétique

Ces deux façons d'aborder la représentation des connaissances sont assez importantes pour que l'on s'y attarde.

# DÉVELOPPEMENT

La première approche, dite analytique, se résume ainsi : analyse détaillée du problème, représentation structurée de la connaissance et enfin génération du programme correspondant.

La seconde approche, dite synthétique, consiste à spécifier le problème dans un langage de description formelle, et ensuite à générer le programme en phases successives.

Il est évident que, dans la première approche, le langage informatique n'est pas considéré comme un outil inhérent. En revanche, dans la deuxième, il est indispensable que le langage soit adapté à la façon dont le problème est spécifié et qu'il soit capable d'apporter le complément de structure nécessaire.

Nous penchons donc pour l'approche analytique qui présente l'avantage d'être plus indépendante du langage et surtout de permettre de raisonner sur une base de connaissances plus structurée et donc plus proche d'une représentation humaine de la connaissance. L'évolution et la maintenance d'un système expert associé serait, en outre, plus simple. Le désavantage majeur de cette approche est que la base de connaissances devrait être extrêmement spécifiée et ceci demande un certain travail, qui s'apparente à la façon dont l'algorithme est conçu.

Inversement, l'approche synthétique permet de diminuer le travail de spécification de la base, travail qui serait partiellement à la charge de l'outil de génération du programme. Nous reviendrons sur ce point dans la suite de cet article.

## Un monde d'experts

Mis à part les systèmes experts dont il a été question plus haut, l'application la plus importante de l'intelligence artificielle est sans doute la station de travail (ou atelier de logiciel).

Cet atelier permet, grâce à des outils adaptés et performants, de concevoir un programme de A à Z. Ainsi, la première phase, qui est la mise en place de l'algorithme, serait us-



Fig. 3 - Un outil aidant la conception d'algorithmes.



Fig. 4 - Une station de travail sur PC.

suivie d'un outil, généralement graphique, qui illustre les structures du programme. Dans le cas de la PSP, cet outil est un logiciel de saisie interactive et de dessin d'arbres programmatiques (fig. 3). Ensuite vient la génération automatique du programme source, correspondant à l'algorithme (et sa compilation suivant le langage de programmation employé), le débogage des erreurs (ou « debug ») se faisant par un outil spécialisé. Tout ceci permet au programmeur de disposer d'une station de développe-

ment de logiciel, qui, à la limite, pourrait être personnalisée et indépendante de l'environnement final du programme : il existe actuellement des stations de travail sur PC (type IBM) permettant, à un faible coût, de générer des programmes devant s'exécuter sur des variétés d'ordinateurs (minis : DEC, IBM, Bull, HP... ou moyens/grands IBM, Bull...) (fig. 4). Le PC dispose de nombreux logiciels extrêmement faciles à manipuler ; il est, en outre, très répandu et connectable à pratiquement

tous les ordinateurs. De plus, ceci allégerait la charge de l'ordinateur central et diminuerait les coûts de développement (fig. 5).

D'autres applications de l'intelligence artificielle sont moins connues du public mais non moins intéressantes : les outils « experts ». Ce terme est utilisé pour tous les outils logiciels qui sont développés autour d'une base de connaissances : les éditeurs de texte « experts », les traitements de texte « experts », les compilateurs « experts », etc. ■ En réalité, les grandes firmes qui développent de tels logiciels grand public se mettent peu à peu à introduire dans leurs méthodes les notions de base de connaissances et, d'une manière plus générale, les outils de l'intelligence artificielle. Les raisons sont évidentes et multiples : meilleure définition des programmes, minimum de maintenance, et aussi minimum de coûts d'évaluation. Cet aspect de l'IA sera repris en détail dans un prochain article.

Enfin, citons aussi comme application importante de l'IA les traducteurs de programmes : ce sont des logiciels qui transforment des programmes écrits dans un certain langage (par exemple Basic) en un autre (par exemple Pascal). L'utilité de tels logiciels se perçoit au niveau des grosses entreprises : le Département de la Défense des États-Unis, le fameux DOD, ayant choisi ADA comme langage de développement, souhaitait bien traduire en ADA tous les programmes qui tournent déjà chez lui et qui sont écrits dans une multitude d'autres langages, et, bien entendu, au moindre coût. Un tel traducteur serait donc le bienvenu. D'un autre côté, nombreuses sont les entreprises ayant commencé leur informatisation il y a déjà plus de vingt ans, possédant des logiciels dans un état de dérépétition avancée, et dont les initiateurs sont ou ont quitté l'entreprise, soit n'usent plus y toucher. Un traducteur permettrait de réécrire ces programmes de manière structurée. En effet, celui-ci travaille en deux phases : d'abord le programme est traduit dans un langage interne, puis le programme final est régénéré dans le langage cible. Cette deuxième phase au-



# DÉVELOPPEMENT

corise donc la reconstruction du programme de manière structurée sans aucun problème. Un certain nombre de ces logiciels existent déjà sur le marché français. Ils offrent la possibilité d'avoir une version « sans pain » d'un programme quelconque, accompagnée de diagnostics souvent utiles.

## Liaisons IA/PSP

Le lecteur aura donc reconnu plusieurs points communs entre la Programmation sans pain et les notions d'intelligence artificielle.

Tout d'abord, la représentation des connaissances à l'aide d'objets et de traitements est tout à fait analogue à la description d'un algorithme avec un arbre programmatique (se référer aux deux articles précédents parus dans *Affaires Systèmes*). Ensuite, l'introduction des instructions dans les ronds et les carrés de l'arbre sont parallèles à la gestion des questions, traces, prescriptions, etc., d'un système expert. Ainsi, un programme écrit en PSP est un cas particulier de moteur d'inférence d'un SE. Cela permet de ramener toute application informatique écrite suivant les normes PSP à une application « expert » au sens défini dans le paragraphe précédent. Enfin, le générateur de systèmes experts correspondant peut être exploité comme un outil de fabrication de programmes PSP (ou même de travail PSP).

Niveau raisonnement	Outil	Indice du coût
Bits, mots mémoire	Langages bas niveau (Assembleur)	100
Instructions	Langages haut niveau (Basic, Pascal...)	20-30
Structures	Stations de travail	5

Fig. 5 - Évolution du travail de l'informaticien



Illustration: G. L. (d'après)

## L'état de la recherche en IA

À l'heure actuelle, la recherche se développe suivant plusieurs axes.

Un premier axe de recherche se situe au niveau de l'étude de la conception d'algorithmes. Nous citerons, à titre indicatif, les travaux des chercheurs de l'université de Carnegie-Mellon (Philadelphie) sur la façon humaine de développer du logiciel. Leurs travaux ont abouti à un logiciel ayant pu développer certains algorithmes dans des domaines tels que la géométrie. Nous profitons de cette occa-

sion pour rappeler au lecteur la démarche structuraliste de la Programmation sans pain décrite dans un précédent article. Cette démarche n'est autre qu'une manière systématique de concevoir des algorithmes par la recherche d'objets. Reste à prouver que cette systématisation peut être entreprise par un ordinateur.

Un deuxième axe de développement est la preuve de programme. Ce vieux rêve qui consistait à prouver qu'un programme fait bien ce qu'il est censé faire commence à avoir des chances d'aboutir. En effet, grâce à la puissance de la représentation des connaissances, il est possible de réduire des bases de connaissances complexes

en d'autres plus simples permettant des comparaisons à des références, ce qui facilite la preuve recherchée.

Reste à savoir réduire les bases et à trouver les références... Là aussi, la PSP peut jouer son rôle : la réduction des connaissances est simplifiée à l'extrême car il n'y a que deux structures à réduire.

Nous citerons enfin comme axe de recherche privilégié la conception de systèmes généraux de développement (SGD). Un SGD aura à son entrée l'ensemble des « requis » d'un utilisateur donné et en sortira un programme expert. Ces « requis » seront sous la forme la plus libre possible, donc la plus proche de la pensée humaine,

et le SGD serait commandé par la voix.

L'utilisateur aurait ainsi à sa disposition un robot fabricant de programmes experts. Il n'est de dire que nous en sommes encore loin, mais il est intéressant de savoir que les SGD regroupent tous les rêves des chercheurs IA.

Comme toute science jeune, l'intelligence artificielle cherche encore sa définition formelle. Cependant, certains notions reviennent souvent : bases de connaissances, moteur d'inférence, conception d'algorithmes, stations de travail, etc. Les prochaines années verront une décentration successive de ces notions et introduiront peut-être d'autres plus intéressantes. Mais une chose est sûre : nous évoluons vers des changements majeurs dans le domaine du logiciel, et cela ne se fera pas sans heurts, voire même catastrophes financières. Chacun se souvient des virages apportés par l'intégration progressive des circuits électroniques (SSI, MSI, LSI et VLSI) provoquant l'apparition des micro-ordinateurs et la chute des prix des ordinateurs classiques.

Quels seront les changements majeurs apportés par l'IA ? Nul ne les connaît tous. Seul le cadre de ces changements peut être cerné, et cela suffit à faire peur : nous essaierons dans un prochain article de donner une idée des enjeux industriels de l'intelligence artificielle et des moyens possibles de voir venir.

J. Maalouf

\* AAI - Automatismes Avancés de France S.A.R.L.

(\*) La connaissance et l'action sont les deux axes privilégiés de l'enseignement de la philosophie. Les informaticiens se sont donc référés aux sources mêmes de la formalisation de la pensée humaine. Une autre approche de l'intelligence : c'est la faculté d'analyser et de synthétiser. Nous pensons que ces deux approches ne sont pas éloignées dans la mesure où la connaissance est le résultat d'une analyse et que l'action provient d'une synthèse.

(\*\*) Daniel G. Bobrow, chercheur au « Intelligent Systems Laboratory » du centre de recherches Xerox de Palo Alto en Californie (*Computer Design*, 15 mai 1986, p. 48).



# PLEIN FEU SUR LES NOUVELLES

## Star



**NB 24-10 / 216 CPS / 80 COLONNES**



**NR 10/15 / 240 CPS / 80-136 COLONNES**

**HENGSTLER**

DÉPARTEMENT IMPRIMANTES ET PÉRIPHÉRIQUES  
B.P. 71 - 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex - FRANCE  
Téléphone III 46 86 22 90 - Téléc: hcn 212486 F

SERVICE-LECTEURS n° 209

Nom	Prénom
Société	
Rue	
Ville	Tél



# MINYSTEL

*De quoi faire rêver  
vos micros!*

**MICRO SERVEUR  
ASTUCIEUX  
AU PRIX AUDACIEUX**

On le trouve chez CCGF  
ainsi que d'autres  
produits télématiques

4 A 8 VOIES  
RTC ET TRANSPAO  
GENERATION DE FICHIERS ASCII  
OUVERTURE SUR LA PROGRAMMATION EXTERNE  
GESTION ■ CODES ACCES  
STATISTIQUES

MISE ■ ROUTE.  
INSTALLATION, DEVELOPPEMENT,  
FORMATION

Mise en place aisée, coût modeste



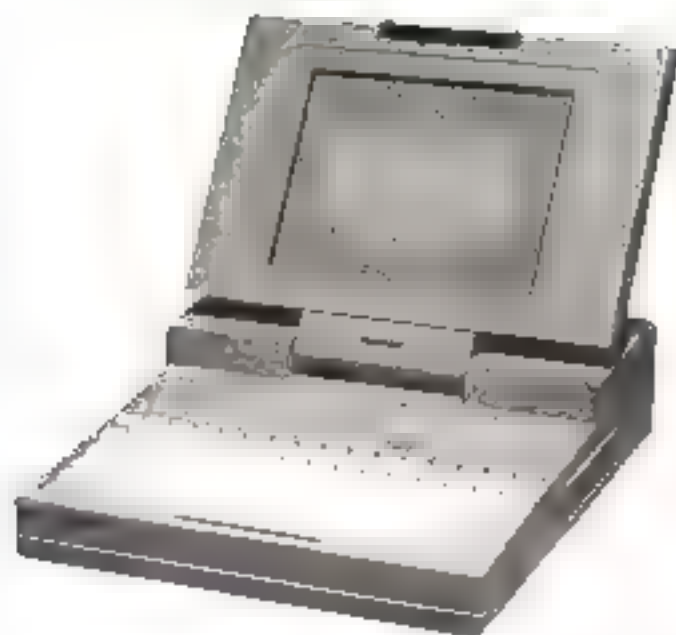
## CCGF

1 RUE BLEUE  
75009 PARIS

Tél. 42.46.58.33  
Serveur 48.24.18.03

# P&C LT3200 LT3200 LT3200 LT3200

**HIGH SPEED  
HIGH  
PERFORMANCE  
LAPTOP**



**IBM®-AT Compatible**

80286, 6/12MHz Clock  
1.44MB 3-1/2" Floppy Drive  
20/30/40MB Hard Disk  
640 x 400 High Resolution Plasma Display



**P&C SHITEN ENTERPRISE CO., LTD.**

Rm. 7, 8 Fl. No. 100, Roosevelt Rd., Sec. 3,  
Taipei, Taiwan, R. O. C.

P. O. Box 30-291, Taipei, Taiwan, R. O. C.

Tel: (02)395-1400

Fax: 886-2-3512073

Telex: 19206 PCSHITEN

Cable: PCSHITEN Taipei

# La différence, c'est la compatibilité.



**MEMOREX**  
THE DIFFERENCE FOR THE BEST QUALITY



Envoyez-moi ma disquette de démonstration SMART

Nom

Mail de destination

Fonction

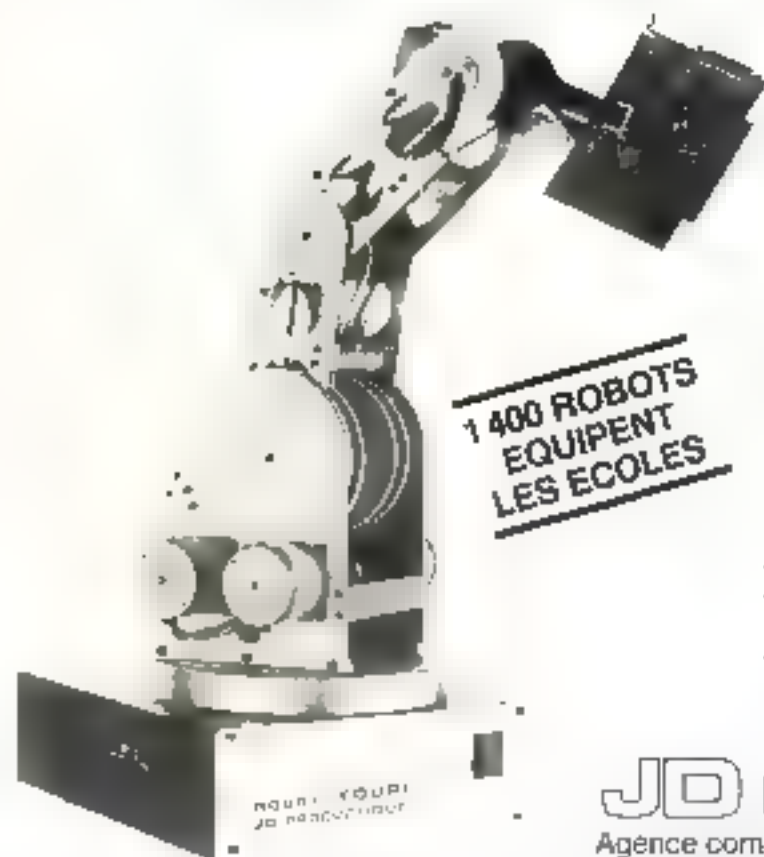
Adresse

Tel

Retourner à MEMOREX  
3,5 rue St. Simeon  
92100 Levallois-Perret

Smart - Unité 1-2-1, West Hill Drive, 10000 Woodbridge, NY 11791  
Local Development et Support, Ltd.

# LE ROBOT FRANÇAIS CHOISI PAR L'ÉDUCATION NATIONALE YOUPI



- 5 axes moteurs pas à pas
- Entraînement par courroies crantées
- précis : répétabilité  $\pm 0,05$  mm
- puissant : 450 g à vitesse maxi
- rapide : 60°/s
- Logiciel complet pour tout type d'ordinateur
- Options :
  - Capteurs de position de référence
  - Opérateur géométrique 8 entrées / 8 sorties avec langage
  - Système de vision avec caméra embarquée 288 p x 208 p ou 512 p x 512 p

## JD PRODUCTIQUE

Agence commerciale : 37, rue Raphaël 92170 VANVES  
Tél. : 46.45.03.82

SERVICE LECTEURS N° 213

# TIGER POWER CREATE HIGHER ADDED VALUE

We offer 80386 power supplies at a wattage range from 200W to 350W.



**BM-7000, BM-6000 Series**

\* 200 - 350 W

For Universal Model, UL, CSA, TUV label optional or 3 Label in 1 Unit



R60200



E-37155



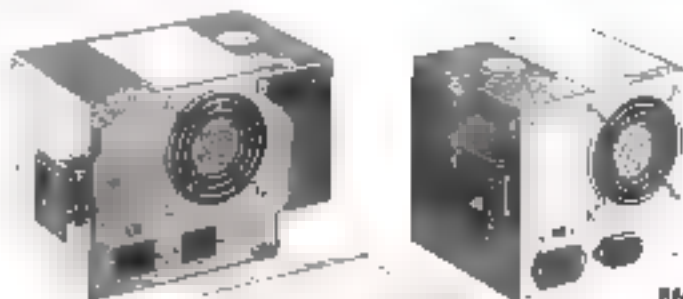
LP-65589



FMQBHM



FTZ



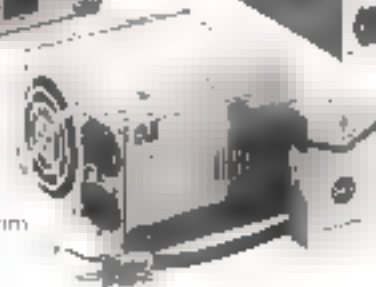
## Quality Guaranteed:

- 1) 100% Power cycle burn-in at 50°C
- 2) Every Unit is tested by Automatic test Equipment

**BM-2000 Series:**

\* 100 - 200 W

\* 150 x 140 x 86 mm



**BM-3000 Series:**

\* 135 - 200 W

\* 150 x 160 x 150 mm



Manufacturer & Exporter

**LEAD YEAR ENTERPRISE CO., LTD.**

3F, NO. 481, CHUNG-HSIANG ROAD, SEC. 6, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

P.O. Box 53-357 Taipei, Taiwan, R.O.C.      Telex: 40262 LEADYLRP

Tel: 886-2-765 7655 (Rep)      Fax: 886-2-765 7857

**OEM WANTED!**

SERVICE-LECTEURS N° 214



IMPRIMANTES



**EPSON**



**MANNESMANN**



**star**  
votre imprimable

modèle à partir de (H.T.)

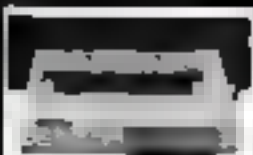
**1.599 F**



**CITIZEN**  
le vrai professionnel

**brother**

**OKI**



**NEC**

Modèle 42 Mega  
Grand format  
à partir de (H.T.)

**4 780 F**

EXPEDITIONS PRES RAPIDES

EXPEDITIONS PRES RAPIDES  
FRANCE ENTIERE



**AMSTRAD**

**SANYO**

RAPPORT QUALITÉ-PRIX  
INÉGALÉ !

à partir  
de (H.T.)

**4 992 F**

(sans option)



# PROMOTIQUE

**CHANGE  
D'ADRESSE**

le 15 octobre 1987

*pour mieux vous servir*

57, rue Planchat  
75020 PARIS  
(Métro Alexandre-Dumas)

Tél.: 43.38.58.68

## CENTRE PROFESSIONNEL MICRO-INFORMATIQUE

- Exposition Matériel Micro : 150 M<sup>2</sup>
- Maintenance : 10 techniciens à votre disposition ;  
contrats de maintenance (sur site ou non)
- Location
- Configurations complexes, Installations
- Catalogue
- Parking privé gratuit

SERVICE-LECTEURS N° 215



**ZENITH**

**data  
systems**

à partir de (H.T.)  
**6 690 F**

**PRIX CAMPUS — 5%**  
Etudiants / Enseignants

**VICTOR**



VPC-2

Plusieurs modèles  
à partir de (H.T.)

**7.600 F**

**VICTOR**



VPC 3 et V-286

COMPATIBLE AT

**- 10%**

**olivetti**

PERSONAL  
COMPUTER

**- 30%**

sur  
**M 19**

Monochromes



COMPATIBLES

Plusieurs Modèles  
à partir de (H.T.)

PC : 3 490 F

AT : 15 000 F

**PORTATIFS**

GRANDES MARQUES

à partir de

**9 135 F H.T.**

**CIRATEL : Rien que des AFFAIRES  
MATÉRIEL DE QUALITÉ ET GARANTI**

**MAGNETOSCOPE VHS**  
Très haut de gamme



Matériel de pointe

Votre plaisir à tous les niveaux

- TELECOMMANDE INFRAROUGE (fourchet)
- VISIONNAGE AVANT-ARRIÈRE
- ARRÊT SUR IMAGE

2<sup>e</sup> MAIN

Matériel déballé, garantie  
PRIX UNITAIRE  
par 10 : 2 370 F livraison

**2 650 F**

**ASTUCIEUX  
Bidouilleur**

SANS SUITE



Équipé avec magnéscope portable de 31 centimètres - Contrôle à la main - ALI-SIGMA avec programme de 12 enregistrements - Vidéo

• Fonction automatique de recherche programmée jusqu'à 12 jours

• Fonction système de recharge automatique de batterie

Valeur réelle 3 000 F

PRIX CIRATEL **900 F**

**OPERATION CHOC  
REpondeurs TELEPHONNIQUES**

de qualité - homologués PTT

2<sup>e</sup> MAIN MATÉRIELS GARANTIS



REpondeur  
5 MINS 250 F

REpondeur  
10 MINS 870 F

REpondeur avec  
INTER-ROGATION  
A DISTANCE 1370 F

\* hors de port 60 F

**EXCEPTIONNEL**



**CHARGEUR BATTERIE**  
Vidéo/magnéscope  
marque Thomson  
PRIX CIRATEL

**350 F**

hors de port

**SPECIAL BRICOLEURS**



MAGNETOSCOPE VHS-SECAM  
PORTABLE COMPACT  
Modèle avec programme de 12 jours

• Fonction automatique de recherche programmée jusqu'à 12 jours

• Fonction système de recharge automatique de batterie

**1 850 F**

**A REVISER PANNES EVENTUELLES**

**MAGNETOSCOPE JVC professionnel**  
U-MATIC PAL - SECAM - NTSC

Enregistreur-Lecteur sans cordon

Matériel déballé, garantie

REpondeurs TELEPHONNIQUES

par 10 : 140 F port

**3 500 F**

**170 F**

**IMPRIMANTE  
LOGIBAX LX 102 V**

Int. d'impr. spécial MINUTE  
Vidéotexte - Brosser de 2 pages  
entraînement papier par avant ou  
l'arrière

Matériel déballé

GARANTIE 3 MOIS  
Prix normal 3 900 F

**490 F**

**TERMINAL PORTABLE**

ASC-101 115 MATHS  
Modem intégré V.21 (1200/300 bauds)  
Interface RS-449 pour imprimante  
Possibilité microcassette par prise de  
tête (MS 212) sur matériel informatique  
Vitesse jusqu'à 1200 bauds  
Matériel déballé

GARANTIE 3 MOIS  
Prix normal 3 500 F

**390 F**

49, RUE DE LA CONVENTION, 75015 PARIS

Monsieur JAYE, CHARLES-MICHEL, BOURCAUT

Aucune vente à crédit ni contre remboursement. Expédition en port D.D.  
Réglementé selon le commerce par chèque bancaire ou CCP à l'ordre de CIRATEL n° 873348688

EN CAS DE RETOUR, CE MATÉRIEL VOYAGE AUX FRAIS DU CLIENT

**XENER-286 NEW BABY AT**

- CPU 80286 10
- 60287 coprocesseur
- 5 128 Mo de RAM stat.
- RAM 2 128 Mo stat.
- 1 Mo de RAM en board
- MEMOIR. DE CODES 160 Ko E base minimum
- ROM 32 Ko E base stat.
- Clock 10 MHz et 10 MHz clock up
- 2 expansions slots
- Avec PC AT standard available
- Full IBM PC AT compatible

**XENER-SUPER XT ALL IN ONE 501 01010**

- CPU 80386
- 80387 coprocesseur
- 10 24 37 Mo de RAM
- RAM 240 Ks de board
- ROM 64 Ks base stat.
- 160 Ks de code
- Clock 10 MHz et 10 MHz clock up
- 2 expansions slots
- Avec PC AT standard available
- Full IBM PC AT compatible

**XENER IS YOUR  
SUCCESSFUL  
PARTNER!**

*Top Quality with Powerful Function  
Outstanding Customer service  
and Technical Support*



**XENER 100 PEGA**

- 100% IBM compatible software
- Compatible to IBM EGA card
- Backward compatible to IBM VGA & MCGA monitor display adapter
- Support IBM VGA & EGA 480 256 colors
- 512K auto distribution adaptive application software

**XENER 101 TWIN GRAPHIC**

- Color graphics compatible
- Monitor graphics compatible
- Easy programming

**DISTRIBUTORS  
WANTED**

**XENER 200 STD I/O FOR XT, AT**

- 2 RS 232 Serial port
- 2 parallel port

**SAMPLES ARE AVAILABLE**

**Xener  
XENER TECHNOLOGY CORP.**

Rth P. 211 Chung Hsiao E Road Sec 2,  
Tao-pei Taiwan, R.O.C  
Tel (02)773-4117 Tlx 130-3 XENERTEL Fax (02)7712326

# Les outils surdoués

## Printer Adapter 890 F - Adaptateur universel et spécial d'imprimantes

Adaptez TOUTES les imprimantes existantes ou à venir à un IBM PC/XT/AT (ou compatible) en fournissant tous les caractères accentués de l'alphabet français et la totalité des caractères graphiques du PC.

Par exemple, l'ImageWriter d'Apple ou les Epson sans ROM IBM, etc. Une fois installé, il est utilisable sous les impressions de tous les programmes que soient les programmes ultimes.

Printer Adapter 3 est proposé avec un logiciel d'imprimantes, logiciel permettant de retrouver l'usage complet du PC tandis que l'impression des documents s'effectue toute seule !

## Zip-Graph 890 F - Graphiques de gestion Automatique et permanent

Le logiciel GRAPHÉUR résident (disponible en permanence sur sollicitation d'une touche) ou permet instantanément d'obtenir une représentation graphique soignée de données d'entreprise sans avoir à saisir n'importe quel autre logiciel : tableau, traitement de textes, base de données, télécommunications, ou même simplement copie au clavier.

Quelques secondes suffisent pour décider de réaliser un graphique et... pour le faire ! Procédez directement sur l'écran, les valeurs à représenter et choisissez parmi les Histogrammes, Courbes, Camemberts ou autres possibilités de représentation graphique la plus adaptée.

Avec télécommunications, impressions, rétel et 3ème dimension, Zip-Graph : encore plus...

## Généa 890 F - Généalogie

Généalogie assistée par ordinateur. Avec d'illustration permet l'enregistrement dynamique des informations essentielles caractérisant des individus et des familles (liens, rubriques d'information, généalogie descendante et ascendante), les recherches, les listes, etc. Consultation et impression automatiquement l'Arbre généalogique quel que soit son importance.

## Screen Maker 415 F - Ecrans et masques en TURBO PASCAL

Utilisez des définitions d'écrans, texte et de gestion de masques de saisie. Produire du code source "intelligent" directement utilisable et manipulable par le programmeur. Concevez votre écran au caractère près, couleurs (lignes compliquées, colonnes, cadres ou fenêtres), indiquez les zones d'insertions et le type de variables que vous voulez y traiter. Produisez un "utilisateur" de une ligne à dix "fenêtres" pour les 150 commandes disponibles. Libraires : VIDEO, CLAVIER, FENÊTRES, Etc., récupérables pour vos besoins propres... et sans retardement !

## Mitel 3 1345 F - Minitel Intelligent

Un jeu d'enfant. Le PC devient un Minitel bricoleur. Quelques touches suffisent pour stocker des pages, les traduire en "text", renvoyer sur une messagerie, automatiser une connexion, etc. Sans modem, juste le câble spécial Mitel et un Minitel.

Redoutablement efficace : doté d'un véritable langage de programmation, il peut contrôler totalement une communication téléphonique, accéder un serveur, récupérer des messages, envoyer des Téléx, prendre des décisions, tester l'écran, etc.

Mitel propose des dizaines d'instructions et constitue un véritable système de développement pour écrire des programmes sophistiqués, procédés, traitements, tests conditionnels, étiquettes alpha, variables numériques et alphabétiques, variables d'état (position du curseur, Minitel connecté, gestion complète des erreurs, données, etc.).

## MailTel 2945 F - Annuaire électronique

MailTel décrypte les possibilités en matière de prospection commerciale en permettant de travailler sur votre IBM-PC toutes les adresses de l'Annuaire électronique des PTT et de constituer des étiquettes pour mailing ou gestion de fichiers. Il contient et vérifie tous les adresses de l'annuaire électronique : sélections multi-critères, recherches par départements, régions, France entière, professions, lettres d'adresses, etc. Livré avec le logiciel Mitel 3.

## TinyTel 415 F - Emulateur Videotext... 500 logiciels gratuits !

Avec l'émulateur Minitel et ses utilitaires, accédez à un gigantesque réservoir de logiciels gratuits :

Téléchargez sur l'OI et SM1 !

TinyTel est un émulateur Minitel qui peut recevoir les programmes pour PC et compatibles des serveurs OI et SM1 (3575). En quelques minutes, généralement, sur votre PC les programmes de votre choix. Fourni avec le câble de connexion au Minitel. En plus du téléchargement, TinyTel permet l'accès à tous les serveurs, les mémorisations, impressions de pages et envois de textes.

## PC-Com 3 890 F - Télécommunication en caractères français

Entre : Le premier et le seul des logiciels de télécommunication (Modem, MailTel, etc.) pour IBM-PC qui permet de lire à l'écran et taper toutes les lettres françaises (accentuées, signes spéciaux).

Avec macro-commandes (mots-clés, etc.) transcription de fichiers de texte ou de programmation (protocole Xmodem) mémorisation de pages, messages, accès à toute commande DOS, etc.

## Logiciels pour IBM-PC et compatibles



Logiciels  
et  
Médias

Vente par correspondance  
uniquement

## Logiciels et Médias 125 rue de Saussure 75017 Paris

Tél. : (16 1) 48 36 91 17

Documentation sur demande  
(cocher la case souhaitée)

Bon de commande  
(livré FRANCO de port)

Printer Adapter 3..... 890 F  
(1097,05 F ttc)

Zip-Graph ..... 890 F  
(1097,05 F ttc)

Généa ..... 890 F  
(1097,05 F ttc)

Screen Maker ..... 415 F  
(482,19 F ttc)

Mitel 3 ..... 1 345 F  
(1595,17 F ttc)

MailTel ..... 2 945 F  
(3492,77 F ttc)

TinyTel ..... 415 F  
(482,19 F ttc)

PC-Com 3 ..... 890 F  
(1097,05 F ttc)

Nom / Sté \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

CP / Ville \_\_\_\_\_

Ci-joint mon règlement.  
Bons de Sociétés et toutes  
Administrations acceptées.



# LIBERTE DE CHOISIR, DE PARTAGER, D'ECHANGER... L'INFORMATIQUE!

## Les Commutateurs de liaison NEOL

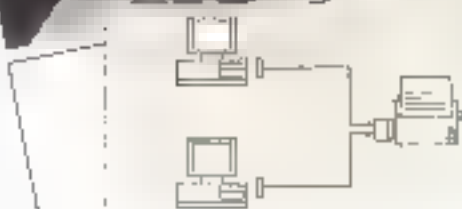
vous permettent de :

- partager votre imprimante entre plusieurs utilisateurs
- connecter plusieurs imprimantes à un seul ordinateur
- libérer votre ordinateur de la gestion de l'imprimante en combinaison avec nos PC-BUFFER
- Interconnecter équipements série et parallèle à l'aide de nos interfaces universelles
- optimiser le rendement et le coût des équipements

NEOL vous propose également :

PC-BUFFER - Interfaces V24/Centronics et IEEE-488/Centronics - Amplificateurs de lignes - Interfaces pour C64/128 - Imprimantes - Écrans à cristaux liquides interfaces V24.

4a rue Nationale - 67800 BISCHHEIM - 88 62 37 52



à partir de  
**980 F HT**  
CABLES COMPRIS  
\*PRET A  
CONNECTER\*  
GARANTIE : 1 AN

**NEOL**

SERVICE-LECTEURS N° 210

# SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT POUR INTEL\* SUR IBM-PC/XT/AT\*

Tout ce dont vous avez besoin pour  
créer des applications en temps réel  
pour circuit INTEL+ sur IBM  
PC/XT/AT+ :

- Système d'exploitation ISIS avec transfert de fichiers depuis le MDS au PC.
- Compilateurs/Assembleur/Éditeur de liens PL/M C Pascal sous Dos.
- Système d'émulation en temps réel **HITEX**
  - pour processeur 8051/52 - 8051 - 8086/88 - 80186/188
  - mémoire d'émulation de 256 Kb
  - mémoire système sans limite
  - HLL debugger - pour PL/M Pascal, C, ...
  - manipulation directe par émulateur et système de menu
- Programmeur universel pour PAL, EPROM, composants monocircuit.

\* INTEL est une marque déposée de INTEL corp.

\* IBM PC/XT/AT est une marque déposée de International Business Machines



Tout ce dont vous avez  
besoin pour créer des  
applications en temps réel pour  
circuit INTEL+ sur IBM-PC/XT/AT.



## COMPUTER ACCESS SYSTEMS

Mini Parc Bâtiment 7 - 6, av. des Andes - ZA de Courtaboeuf - 91952 LES ULIS Cedex - Tél. : 69.07.85.64

JE DESIRE :  RECEVOIR UNE DOCUMENTATION  
 ASSISTER A UNE DÉMONSTRATION  
CHEZ LE REVENDEUR LE PLUS PROCHE

SOCIETE : .....  
NOM : .....  
ADRESSE : ..... TEL : .....

SERVICE-LECTEURS N° 220





## PC / XT / A.S.I.

**OP20** - Boîtier Look AT  
 - Micro Processeur 8088-10  
 - 4,77 - 10 Mhz  
 - 512 Ko de Mémoire Vive  
 - Carte haut Résolution 720x348  
 - Multi I/O  
 - Disque dur 32 Mo formaté  
 - Clavier AZERTY 102 Touches  
 - Alimentation 150 Watts  
 - Montage 19" en 1/2 ou 3/4 universels

Prix ..... **N.C.**

**OPTION OP20 +**  
 Souris WITTY MOUSE ..... 300,00  
 DOS 3.2 + GWBASIC ..... 620,00

# PROMO DU MOIS A.S.I. BAT

## PC / AT / A.S.I.

- Microprocesseur 80286 0 wait state 6-8/10 Mhz
- 640 Ko de mémoire ext à 1024
- Bios AWARD
- Index MORTON 11,5 Mhz
- Index Land Mark 13,5 Mhz
- Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Disque dur 32 Mo rapide, formaté
- Interface série, parallèle, vidéo séparables
- Carte type HERCULES 1 parallèle
- Moniteur H.R. ambré 14", bords orientable
- Manuel d'utilisation
- Clavier Azerty 102 touches

Prix ..... **14 550 F TTC**

### OPTION AT 1024

Souris WITTY MOUSE ..... 300,00  
 DOS 3.2 + GWBASIC ..... 620,00  
 Disque Dur 40 Mo Incl. Form ..... 8.000,00  
 Disque Dur 80 Mo Incl. Form ..... 8.500,00

**AT 80286 portable 9Kg, 640 Ko de mémoires, disque dur 20 MG, lecteur 3<sup>1/2</sup> + boîtier d'extension avec alimentation**

## PROMO DISQUES DURS

- 41 Mo formaté
- 20 Mo formaté
- 30 Mo formaté
- 40 Mo formaté
- 50 Mo formaté
- 80 Mo formaté
- 41 25 m/s
- 41 30 m/s



### STREAMER

20 Mo XT interne ..... 3.800,00 HT  
 20 Mo XT externe ..... 4.900,00 HT  
 40 Mo XT externe ..... 6.500,00 HT  
 40 Mo XT externe ..... PROMO

## CARTES de COMMUNICATION

MORTEL KXCEL + KXCOM ..... 1.800,00 HT  
 MORTEL KX7200 ..... 4.300,00 HT  
 Modem ..... 3.250,00 HT  
 Modem ..... 4.200,00 HT  
 Emulation 507879 Conix DEMIA ..... 8.200,00 HT  
 Emulation 210780 ..... 8.200,00 HT  
 Réseau PC NET ..... N.C.  
 Réseau novat ..... N.C.  
 Réseau primeon ..... N.C.

## LOGICIELS

EASY ..... 250 ..... 8.270  
 MICRO SYMPHO ..... 1.200 ..... 2.200  
 MICRO ..... 1.200 ..... 2.200  
 MICRO SYMPHO V.1 ..... 4.000 ..... 4.000  
 MICRO SYMPHO ..... 1.200 ..... 2.200  
 MICRO SYMPHO ..... 1.200 ..... 2.200  
 MICRO SYMPHO ..... 1.200 ..... 2.200  
 MICRO SYMPHO ..... 1.200 ..... 2.200

Pour les logiciels, voir les notices des produits concernés.

## CARTES ECRANS

Graphique couleur + introduction 320x200 ..... 800,00 HT  
 Graphique couleur + courts ..... 840,00 HT  
 Graphique monochrome courts 720x348 ..... 660,00 HT  
 Carte E.G.A. + HERCULES ..... 1.000,00 HT  
 Carte graphique P.G.L. ..... 3.300,00 HT

## MONITEURS

12" Composite Ambré ..... 780,00 HT  
 12" YFL Ambré/Vert ..... 880,00 HT  
 12" BFL fréquence Ambré/Sucre/Vert ..... 1.080,00 HT  
 12" Couleur 720x400 ..... PROMO  
 14" TL Ambré/Vert/bleu ..... 1.200,00 HT  
 14" Couleur T.O. ..... 2.400,00 HT  
 14" Couleur FG à angle ..... 3.200,00 HT

## LECTEUR de DISQUETTES

Lecteur 5 1/4 1.200 Ko ..... 800,00 HT  
 Lecteur 5 1/4 1,2 Mo ..... 1.200,00 HT  
 Lecteur 3 1/2 720 Ko ..... 800,00 HT

## CARTES MEMOIRES

Extension PC 0012 Ko ..... 400,00 HT  
 Extension PC 0040 Ko ..... 450,00 HT  
 Extension PC 1 Mo + logiciel EMS ..... 900,00 HT  
 Multimon PC 6034 Ko ..... 800,00 HT  
 Multimon PC 2 Mo + logiciel EMS ..... 1.400,00 HT  
 Extension AT 120 Mo ..... 600,00 HT  
 AT 2 Mo + logiciel EMS ..... 1.200,00 HT  
 AT 3 Mo ..... 1.000,00 HT  
 AT 4 Mo ..... 1.500,00 HT  
 Multimon AT 2 Mo ..... 1.000,00 HT  
 AT 3 Mo ..... 1.200,00 HT

## PROMO IMPRIMANTES

485000180 CPS ..... P.B. 225, 150 COL 180 CPS DL  
 Canon 180 D ..... P.B. LASER 8 Copies min/minute  
 NEC P 7 ..... STAR  
 NEC P 7 ..... M. 10, 80 COL 120 CPS DL  
 GENTRONICS .....  
 GUP 101 NO-COL 180 CPS DL

## PERI - INFORMATIQUE

Câble parallèle centronics ..... 110,00 HT  
 Câble série imprimante ..... 30,00 HT  
 Câble PC/PRI/TEL ..... 300,00 HT  
 Câble PC/MINIFEL ..... 250,00 HT  
 Câble spécifique pour imprimante ..... N.C.  
 Câble imprimante pour lecteur de commande

## DISQUETTES par 10

600MB	525MB	525MB	525MB
5 1/4 50/50	40 TTC	130 TTC	100 TTC
5 1/4 50/50 sans plastique	70 TTC	150 TTC	100 TTC
5 1/4 HD 1,2	250 TTC	300 TTC	300 TTC
5 1/4 SP/50	200 TTC	270 TTC	300 TTC
5 1/4 SP/100	250 TTC	320 TTC	380 TTC

Prix par quantité, voir catalogue.

## MEMOIRES

4128 ..... 10 TTC  
 4128 ..... 20 TTC  
 2704 ..... 45 TTC  
 2704 ..... 80 TTC

Composants électroniques

## CARTES INTERFACES

Parallèle PC ..... 780,00 HT  
 Parallèle en série PC ..... 440,00 HT  
 Série PC 2 Ports ..... 440,00 HT  
 Série PC 2 Ports ..... 380,00 HT  
 Série PC 4 Ports ..... 670,00 HT  
 Horloge color-Hilar ..... 240,00 HT  
 Multi Touches ..... 880,00 HT  
 Série parallèle AT ..... 480,00 HT  
 Série AT 4 Ports ..... 1.000,00 HT  
 Série parallèle AT comp. XENIX ..... 2.300,00 HT  
 Accélérateur 30288 B Mhz ..... 3.000,00 HT  
 Contrôleur Disque Dur MFM ..... 780,00 HT  
 Contrôleur Disque Dur PLL ..... 1.000,00 HT  
 Contrôleur Disque Dur AT ..... 1.200,00 HT  
 Contrôleur Disque Dur + Floppy ..... 1.480,00 HT

## POINTS DE VENTE

**H.B. SYSTEMES**  
 64, rue de Chalonie (75011) PARIS  
 43.55.19 10 / 48.06.09.60

**MCL Informatique**  
 115 Av. d'Ivry (75013) PARIS  
 45 84 47 68

Centre de Formation et de Développement  
**Industriel OCTEY**  
 5, rue d'Estienne-d'Orves (94000) CRÉTEIL  
 48.99.35.25 - 48.99.34.61

## FORM DE COMMANDE

Nom : ..... Tél : ..... Prénom : ..... Matériel utilisé : .....

Adresse : .....

Désignation ..... Quantité ..... Prix .....

HB, MCL, OCTEY sont des marques déposées IBM Corp.

ORDRE DE MARCHÉ DE VENTE PAR CORRESPONDANCE  
 SERVICE CLIENT FORI ..... 30 F  
 CENTRE MCL INFORMATIQUE ..... 40 F  
 CHYVIL BOUS 48 4  
 10111 BOUS 10111 S.F.  
 TVA 16,60%



## OBSERVATIONS SUR LE RÉGIME FISCAL DES LOGICIELS

Cette impossibilité de dégager un ensemble cohérent de dispositions tient sans nul doute à la double nature du logiciel.

Ce dernier constitue, en effet, au regard de son mode de création et de son processus d'élaboration, une œuvre de l'esprit dont il n'est pas aisé de mesurer l'exacte valeur patrimoniale.

À l'inverse, de par son processus d'utilisation, le logiciel est un bien économique, une marchandise qui représente un élément d'actif incorporel.

Dans un souci de clarté, nous examinerons en premier lieu le régime fiscal du logiciel en matière d'impôt sur les bénéfices, puis en second lieu les conditions dans lesquelles la TVA s'applique à ce dernier.

### L'impôt sur les bénéfices

C'est en cette matière que les incertitudes ont été les plus vives. Historiquement, c'est le Conseil national de la comptabilité qui a été amené à se prononcer le premier sur la nature fiscale du logiciel en refusant l'inscription des programmes informatiques dans des comptes d'immobilisation et en préconisant l'inscription des dépenses qui y sont afférentes en frais d'établissement.

Cette prise de position, qui avait notamment pour fondement le fait que le logiciel n'était pas juridiquement protégé, devait être rapidement dénoncée, tant par la doctrine que par l'Administration.

En effet, il était tout d'abord irréaliste de soutenir que les dépenses d'acquisition de logiciels étaient assimilables à l'exposé

**L'apparition du logiciel dans notre ordre économique et industriel a rendu indispensable son appréhension par toutes les branches de notre droit, et notamment par la fiscalité. Or, ainsi que nous allons devoir le constater, l'élaboration d'un régime fiscal propre au logiciel s'est révélé extrêmement délicate, de nombreuses incertitudes subsistant d'ailleurs encore.**



Illustration Jean Faber

de frais sans valeur résiduelle. En outre, cette solution, en ce qu'elle permettait la déductibilité immédiate des frais d'acquisition, contribuant ainsi à une diminution du bénéfice fiscal, était vivement combattue par l'Administration, en particulier à l'occasion des litiges nés de vérifications.

C'est ainsi que les tribunaux administratifs, puis le Conseil d'Etat devaient énoncer que les sommes versées pour concevoir ou acquérir un programme n'étaient pas déductibles pour la détermination du résultat et préciser que les programmes informatiques constituaient des éléments incorporels de l'actif immobilisé lorsqu'ils étaient acquis par l'entreprise.

Quant au législateur, il est venu préciser, par la loi du 9 juillet 1984 sur le développement de l'initiative économique, le régime fiscal des logiciels et apporter à cette occasion de précieuses indications, mais n'a cependant pas pris nettement position pour l'une ou l'autre des théories.

C'est ainsi qu'il apporte des solutions différentes aux questions qui nous préoccupent, en fonction du mode d'introduction des programmes en cause, puisqu'il distingue les logiciels acquis des logiciels créés par l'entreprise.

### Les dépenses de conception des logiciels

L'article 236 nouveau du Code général des impôts, tel qu'il résulte de la loi du 9 juillet 1984, ouvre le choix aux entreprises entre la déduction immédiate des dépenses de recherche ou de conception des

logiciels, des résultats de l'exercice au cours duquel elles sont exposées, et leur imputabilité au à l'actif du bilan.

La position prise à cet égard par l'entreprise constitue une décision de gestion qui lui est opposable distinctement pour chaque projet de recherche.

Lorsque l'entreprise opte pour l'amortissement, celui-ci suit en principe les règles de droit commun, les dépenses étant amorties selon un plan établi pour une durée de cinq ans.

Une instruction en date du 12 octobre 1984 est venue préciser que les dépenses de conception de logiciels englobent celles exposées pour définir et décrire les spécifications fonctionnelles des logiciels à réaliser ainsi que celles exposées pour assurer les travaux de programmation et les tests de contrôle préalables à la fabrication et à la commercialisation des logiciels ou à l'utilisation du programme par l'entreprise elle-même.

En revanche, les dépenses d'enregistrement et de reproduction des logiciels sur un support ne sauraient suivre ce régime, ces dernières devant être comprises selon le cas dans le coût de revient des immobilisations destinées à être amorties par l'entreprise pour le compte même, ou des stocks et produits en cours. Il appartient à l'entreprise d'opérer pour l'une ou l'autre alternative en fonction de sa situation particulière.

Faute de pouvoir déterminer avec précision ce qu'il faut entendre par projet de recherches, il nous paraît essentiel d'animer l'attention des responsables d'entreprises sur le caractère irrévocable de la décision qu'ils sont amenés à prendre, et sur la nécessité qu'elle fasse l'objet d'une réflexion.

Le régime des produits d'exploitation des logiciels nous créés n'est pas non plus exempt d'incertitudes.

Lorsque ces derniers sont élaborés par une entreprise, les produits résultant de la cession des programmes sont imposables dans les conditions de droit commun.

La situation est beaucoup plus incertaine s'agissant des règles gouvernant les produits

perçus par les créateurs indépendants de logiciels.

En particulier, il ne paraît pas possible d'affirmer avec certitude à ce jour que ces derniers pourront bénéficier du régime fiscal particulier applicable aux écrivains et compositeurs prévu à l'article 93 du Code général des impôts. Rappelons que ce dernier dispose que les produits de droits d'auteur perçus par les écrivains et compositeurs, s'ils sont intégralement de visa par des tiers, sont soumis à l'impôt sur le revenu dans la catégorie des traitements et salaires, et prévus, en outre, qu'une déduction supplémentaire pour frais professionnels de 25% peut s'appliquer.

Il semblerait que l'Administration fiscale entende tirer argument du particularisme du logiciel, externe et autonome par l'introduction dans la loi du 11 mars 1957 sur le droit de auteur d'un titre V qui lui est uniquement consacré pour refuser l'octroi de ce statut aux auteurs indépendants de logiciels. Ainsi, ces derniers seraient alors soumis au régime des bénéfices non commerciaux de droit commun, nettement moins avantageux.

Il n'en serait autrement que si les règles spécifiques prévues en faveur de la propriété industrielle devaient leur être appliquées, ce qui semble très peu probable et apparaitrait pour le moins paradoxal depuis l'adoption de la loi du 3 juillet 1984 et notamment du titre V précité.

Le régime fiscal applicable au logiciel non plus revendu mais acquis par l'entreprise est quant à lui plus clairement défini.

## Les dépenses d'acquisition des logiciels

Lorsque les logiciels ont été acquis par une entreprise en vue d'être utilisés pour les besoins de son exploitation durant plusieurs exercices, ils constituent normalement un élément incorporel de l'actif immobilisé devant faire l'objet d'un amortissement.

Les entreprises ont le choix

entre deux méthodes d'amortissement à savoir amortissement régulier et amortissement exceptionnel, ce dernier tel que prévu à l'article 236 du Code général des impôts.

L'amortissement régulier, tel qu'il constitue la technique de droit commun, est incontestablement applicable au logiciel, bien que cette possibilité ne soit rappelée expressément par la loi précitée.

Le point de départ de la période d'amortissement est la date d'acquisition du programme et de ses éléments matériels et non pas la date matérielle de vente.

La durée d'amortissement est égale, par défaut, à la période pendant laquelle le programme en cause répond aux besoins de l'entreprise ou à celle de sa durée.

La déduction des dépenses effectuées pour l'acquisition d'un programme en cause peut bénéficier d'un amortissement accéléré des logiciels acquis sur une période de douze mois.

En application de la loi précitée, la période de douze mois s'applique à la date d'acquisition.

Ainsi, le coût du logiciel est amorti sur douze mois, le mois de son acquisition étant compris pour le calcul.

On précisera que la faculté de comprendre les amortissements exceptionnels des logiciels parmi les amortissements réputés différés, en période de dévaluation dépréciation des biens.

En conséquence, la fraction du déficit d'un exercice contre laquelle il n'est pas possible de reporter les amortissements exceptionnels ne peut être reportée en tant que déficit de l'exercice suivant que sur les exercices suivants.

Notamment, il faut que seuls peuvent faire l'objet d'amortissement exceptionnel les programmes soumis à une facturation distincte et matérielle, automatique, ce qui exclut les logiciels de base, ces derniers étant amortis en même temps que le matériel auquel ils se rapportent.

Tels sont donc les principes généraux qui gouvernent le régime fiscal du logiciel appliqué à l'impôt sur les bénéfices.

Notamment, sur une en

tre d'ordre singulièrement complexe, source de nombreuses incertitudes sur le plan comptable.

On signale à cet égard que le Conseil National de la Comptabilité a rendu, le 11 mai 1984 dernier, un avis dont l'objet est de préciser les conditions dans lesquelles les traitements coproductibles des logiciels doivent être effectués. En ce qui nous concerne, nous ne pouvons qu'inviter les entreprises à se faire strictement conseiller à l'occasion de la mise en œuvre de tels traitements, qui nécessitent des compétences particulières.

L'examen des règles applicables à la TVA en matière de logiciel appelle également quelques observations.

## La taxe sur la valeur ajoutée

Le régime applicable au logiciel en matière de TVA se caractérise, lui aussi, par sa complexité.

Cette dernière tient toujours à la nature ambivalente du logiciel, son caractère matériel ou immatériel pouvant être alter-

nairement interprété. Cette dualité apparait tant en ce qui concerne le régime intérieur que le régime des logiciels exportés.

### Le régime intérieur

La distinction qui gouverne la mise en œuvre de la TVA n'est pas parfaitement nette, que ce soit retenue pour l'impôt ou les traitements, ce qui ne contribue bien évidemment pas à la cohérence du régime fiscal du logiciel.

Le effet de régime s'avère d'ailleurs selon que l'on analyse l'opération en cause comme une prestation de service ou une livraison de biens meubles corporels, cette distinction gouvernant la matière.

Lorsque les logiciels en cause constituent seulement le support matériel des travaux d'étude des particuliers ou entreprises par leur conception ou leur adaptation aux besoins spécifiques de l'entreprise, leur fourniture est soumise à une prestation de service.

En revanche, la vente en tant que logiciel, et tel à dire sans

## LÉGISLATION

doute la fourniture de logiciels identiques en un nombre important d'exemplaires, est assimilable au regard de la T.V.A., à la livraison de biens meubles incorporels.

C'est à partir de cette distinction que peuvent être définis le champ d'application de la T.V.A. et les règles qui gouvernent sa territorialité et son exigibilité.

### Champ d'application

Toutes les opérations à titre onéreux sont soumises à la T.V.A., quelle que soit la nature du logiciel en cause.

Une incertitude demeure s'agissant des livraisons à soi-même.

En effet, l'Administration fiscale n'exige pas l'imposition des prestations de service à soi-même.

Ainsi, si l'on considère que la livraison d'un bien meuble incorporel est une prestation de service, il semblerait que les logiciels ne soient pas susceptibles de donner lieu à une taxation au titre des livraisons à soi-même.

Par ailleurs, on s'est égale-

ment interrogé sur l'application de la taxation aux concepteurs de logiciels qui exercent dans le cadre d'une activité libérale. Les auteurs des œuvres de l'esprit sont en effet, dans notre législation, exonérés de la T.V.A., régime qui aurait dû normalement bénéficier aux créateurs de logiciels avec la loi du 3 juillet 1985 qui a expressément placé le programme informatique au rang des œuvres de l'esprit.

Malheureusement, l'Administration, s'appuyant sur la VI<sup>e</sup> Directive de la Communauté qui interdit l'exonération de taxe sur la valeur ajoutée d'une opération qui s'y trouvait antérieurement soumise, a exclu les auteurs de logiciels de cette exonération au motif que la loi est venue poser le principe d'une protection qui n'existait pas antérieurement, ce qui exclurait nécessairement toute exonération.

### Territorialité

Les règles gouvernant la territorialité de la T.V.A. sont également conditionnées par l'application de la distinction

précitée. L'application du régime des livraisons de biens au logiciel standard conduit à énoncer que la T.V.A. est donc exigible dès lors que la vente est faite aux conditions de livraison en France.

On remarquera combien il est difficile de se référer à un tel critère alors que les contrats en cause n'ont pas pour objet une vente mais une cession de droit d'utilisation.

Pour les logiciels spécifiques, leur nature de prestation de service détermine les règles à mettre en œuvre.

Ainsi, la T.V.A. est applicable lorsque les fournitures de logiciels sont faites à des assujettis établis en France ou à des non assujettis établis en France lorsque le concepteur est établi hors de la C.E.E.

### Exigibilité

Le régime d'exigibilité de la T.V.A. dépend, lui aussi, de la nature du logiciel. Cette dernière doit être acquittée pour les logiciels spécifiques en principe lors de l'encaissement, sauf autorisation d'acquiescer la taxe

suivant le régime des débits.

A l'inverse, pour les logiciels standard, elle est exigible lors de la délivrance.

La taxe d'imposition de la T.V.A. applicable à l'occasion des opérations d'importation repose toujours sur ce même fondement. L'Administration a, en effet, précisé que les logiciels spécifiques sont taxables sur la base de la seule valeur du support, la valeur de l'élément intellectuel étant soumise à la taxe selon les règles des prestations de service. En revanche, les logiciels standard sont, quant à eux, imposables sur leur valeur totale. Cet examen rapide des principales règles fiscales applicables au logiciel nous aura permis de constater que ces dernières constituent un ensemble complexe, qui ne paraît présenter ni cohérence ni certitude.

On ne peut donc que souhaiter que de nouvelles règles viennent, dans un proche avenir, simplifier et clarifier les principes gouvernant cette matière spécifique.

Alain Bloch

Avocat à la Cour



## JASMIN TURBO FIRST 3990 Frs H.T.

- Garantie Mandue d'un an incluse assurée par CGEE ALSTHOM.
- Equipé de 256 Ko de RAM, extensible à 640 Ko.
- Compatible PC à double vitesse 4.77 et 8 MHz commutable au clavier.
- Emplacement pour coprocesseur arithmétique 8087.
- Une sortie imprimante parallèle.
- Une carte MGA compatible Hercules (Carte Monochrome Graphique) 720 x 350 points.
- 8 ports d'extension dont 6 disponibles.
- Alimentation à découpage ventilée .150 W.
- Coffret métallique à ouverture rapide vers le haut (Flip - Top).
- 1 lecteur de disquette 5 1/4 - 360 Ko
- Système d'exploitation Dos Plus, compatible CP/M 88 et MS-DOS 211
- Langage structuré le plus connu : "TURBO-PASCAL" avec manuel en Français.

Pour prendre un bon départ...

... et ne pas s'arrêter là !



TECHNOLOGIE-RECHERCHE & APPLICATIONS NOUVELLES

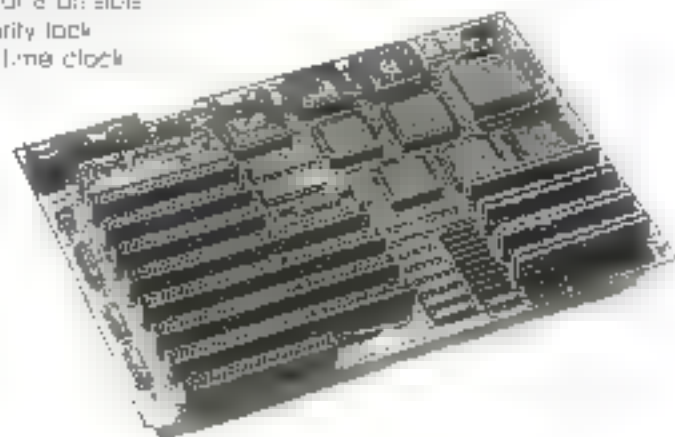
21 Les Fourches - Les Espalons - Avenue Lavoisier  
83160 LA VALETTE-CAU-VAR - Tél. 94.21.10.60

PRE ENCAISSEMENT AU BUREAU  
PHOTO NON-COPIABLE

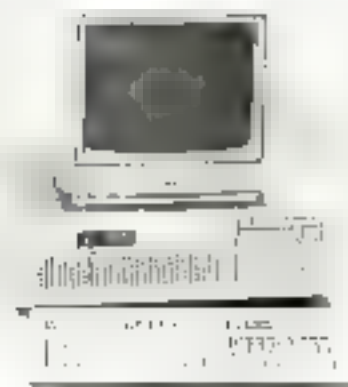


**AC-1 80386 MAIN BOARD  
3 CHIPS 2MB RAM ON BOARD**

- The Intel 80386 microprocessor
- The Chips and Technologies 82C206 Integral Peripheral Controller
- 16MHz clock speed with zero wait
- Compatibility with 80286 operating system and applications
- 2MB memory modules on system board
- Eight expansion slots, four full-size 516 bit slots and four 8 bit slots
- A security lock
- A real time clock



# EVERGREEN IS YOUR BEST CHOICE!!



**The 386 System Unit Personal Computer Features:**

- 80386 MS w/ 2MB RAM
- HD/DC w/ 40MB HD, 1x 1.2 MB FDD
- Super EGA Card
- 220W Power Supply
- 102 Keys Keyboard



**EVERGREEN UNION ENTERPRISE CO., LTD.**

Main Address: P. O. Box 101-24 Taipei, Taiwan, R.O.C.

Telex: 12136 GREEN, C Fax: 886-2-716-1724 Tel: (02) 712-9123 (Sec) 712-4325 (Rep)

SERVICE CLIENTS N° 239

## INDISPENSABLE A TOUT UTILISATEUR DE PC

### DIREC TREE +

Version française

#### AVANT

Bad command or file name  
Syntax error  
No path  
File not found  
Incorrect parameters  
General failure  
**Même les virtuoses se trompent**

#### APRÈS

Manipulations simples, calmes, faciles, rapides, sûres.  
Au total ■ fonctions **INDISPENSABLES** aux possesseurs de disques durs.

- SECURITY : pour protéger les fichiers contre les malveillances.
- LES NOTES : pour ajouter une note aux noms des fichiers.
- LE TRAITEMENT DE TEXTE.

A l'essai chez vous pendant ■ jours, remboursé si non satisfait sauf frais d'envoi.

Version 5.1 PRIX 840 F HT - TVA 18.6 ■ - 996 FRS TTC PORT COMPRIS (France)

Ce programme est adapté aux ordinateurs PC et compatibles monopostes sous DOS, MSDOS, PC DOS uniquement

Coupons-réponses à adresser à DUDEL Éditions - B.P. 512 - 92005 NANTERRE Cedex - Tél. 47.24.33.99

NOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
TELEPHONE \_\_\_\_\_  
PAIEMENT PAR CHEQUE   
 CB N° \_\_\_\_\_

PRENDRE \_\_\_\_\_  
VILLE \_\_\_\_\_  
CP \_\_\_\_\_  
DATE \_\_\_\_\_  
CONTRE REMBOURSEMENT + 40 FRS   
Signature \_\_\_\_\_

# SPÉCIAL RÉSEAUX LOCAUX

Depuis la RS 232 jusqu'à **ETHERNET**, du simple partage d'une imprimante aux interconnexions les plus sophistiquées,

## TECHNOLOGY RESCUE

vous propose **LA SOLUTION** adaptée à vos besoins.

**CONSEIL - FORMATION - ASSISTANCE TECHNIQUE - INSTALLATION - MAINTENANCE**

### SERVEUR TECHNOLOGY EasyLAN

Partage de ressources  
(DISQUES IMPRIMANTES)  
Sur IBM PC/XT/AT

### REAL TIME DEVELOPMENTS CLEARWAY

Réseaux Locaux  
Industriels universels

### TECHNOLOGY RESCUE COBRA

Réseaux Locaux  
D E M

## NOVELL

Logiciels et Matériels pour réseaux locaux environnement IBM-PC  
Passerelles inter-réseaux, Communications, Tolérance de pannes

COMPATIBLE avec

ETHERNET

GNET

STARLAN

ARCNET

CORVUS

DAVONG

PC-NET

TOKEN-RING

Service commerciaux : 7-9, rue Denis-Papin - 78190 TRAPPES - Tél. : (1) 30.66.01.36

— SÉRIENT FACTEURS N° 241 —

## 2000+ logiciels

### compatibles PC

Catalogue GRATUIT, 15 pages - Échappe sous 24 heures

### SOFTEX LOCAL THEQUE

Club des utilisateurs SOFTEX LOCALTHEQUE, centre d'échange pour information, créativité, recherche de PC compatibles

- Le Club des utilisateurs SOFTEX vous offre l'accès à une bibliothèque unique de logiciels avec deux catalogues supplémentaires entièrement en français ■ classés par sujet
- Grâce par un système efficace de l'Intelligence Artificielle multi-utilisateur, permettant un service à 100% personnalisé à deux prix d'une "Information POUR TOUS", portée par un "prix simple", pour les utilisateurs PC pour les utilisateurs
- Garantie de fonctionnalité des logiciels sur toutes les configurations

Pour recevoir gratuitement ce catalogue, écrivez à gauche :

- 01 ■ LOGOTHÈQUE bibliothèque de 2.000 logiciels etc. ■ Prix: NT F. 100 F. par logiciel incl. de TVA 40% ■ des services document du Club, accès MINUTE et ■ Vous recevrez gratuitement un catalogue de 500 titres, 115 pages, entièrement en français, classé par sujet, grâce par un système de l'Intell.Arbit. pour accès thématique et accès de recherche, échappe sous 24 heures.

- 02 ■ La LOGOTHÈQUE vous propose des adresses pour votre travail, spécialement sélectionnées, accessibles dans le cadre de plusieurs réseaux d'utilisateurs (GUT) ■ votre carte postale vous assure une adresse 2 et 5 Mégas de logiciels ■ des manuels, de petite "bibliothèque" et des questions d'information pendant 12 mois ■ accès par MINUTE ■ aux services bibliothèques ■ tout cela est inclus dans les mêmes adresses pour la participation ■ pour voir le vol des déterminations générales, écrivez à gauche :

- 03 ■ DU Intell.Arbit. PC (partic.150 F) incl.3 Mégas tot. de logiciels (TRIP, PROFIN, System Report, pers. de liaison, circulation d'idées, etc., avec manuels)
- 04 ■ (U) Synthèse vocale (partic.150 F) incl.biblioth. 1 et 3 Mégas tot. (60 titres) pour simples formes de son (sans vocal par "SOFT"), et de logiciels pour l'écriture professionnelle de plusieurs synthèses vocales (c. 20 "hard", non personnalisées pas quel que soit PC)
- 05 ■ GU BUREAUTIQUE PC (partic.850 F) incl. biblioth. de 34 Mégas tot. (112 documents) ■ 3 systèmes de données ■ 4 tableaux ■ 3 systèmes de films brouillons ■ simples formes de compatibilité ■ 4 livres, de tests

## Innovation Recherche Compatibilité

### PC compatible



- 01 ■ GU GRAPHIC PC (partic.150 F) incl. biblioth. 1 et 3 Mégas tot. (112 documents) de programmes/ applications/ exemples pour les applications sur le PC
- 02 ■ GU BASIC PC (partic.150 F) incl. bibliothèques 4 Mégas tot. (112 documents) de programmes/ applications/ applications en BASIC avec source complète
- 03 ■ GU C++ PC (partic.150 F) incl. biblioth. 3 Mégas tot. (112 documents) de programmes/ applications/ applications
- 04 ■ GU PASCAL PC (partic.150 F) incl. biblioth. 34 Mégas tot. (112 documents) de programmes/ applications/ applications en PASCAL Pascal et C complètes, l'intégral
- 05 ■ LU (Intelligence Artificielle) (partic.850 F) incl. biblioth. 21 Mégas tot. (112 documents) de programmes, et de systèmes complets, pour recherches, en recherche, études, enseignement
- 06 ■ GU 1 UNIT PC (partic.850 F, 1 et 3 Mégas) ■ 84 documents
- 07 ■ GU ASSEMBLY PC (partic.700 F, 2.54 Még., 104 documents)
- 08 ■ GU PASCAL PC (partic.850 F, 34 Mégas, 112 documents)
- 09 ■ GU FORTRAN PC (partic.150 F, 21 Mégas, 112 documents)
- 10 ■ GU BASIC PC (partic.150 F, 21 Mégas, 112 documents)

### INNOVEX - Participez sans quitter

pour participer, en informant sans quitter, voir les adresses de recherche INNOVEX dans le nouveau catalogue pour voir de la source. Impl. PC

Participations: 150 - 1200 - 15000

ce catalogue est à lire 2 par sujet, entièrement en français - 1980 - 1981

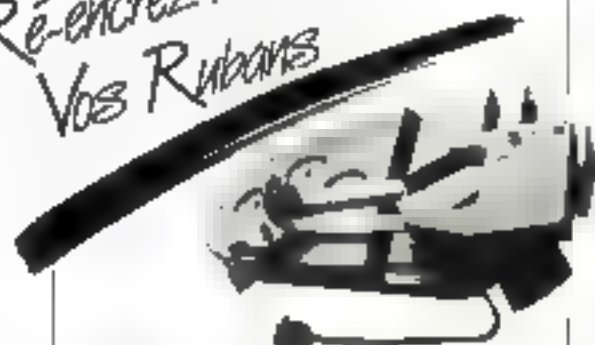
Si vous écrivez à une adresse, vous attendez pas attendre pour la participation à un des DITs: Veuillez libérer votre chemin aux adresses indiquées ci-dessous)

Envoyer à: M. CHIFFRETTI (Inpr SOFTEX/France) Tel. 4506  
c/o rue de la République 127600 Paris 13e

Veuillez m'envoyer le jour de la réception de cette lettre vos coordonnées (adresse, téléphone, fax, etc.) ainsi que votre nom, prénom, adresse, ville

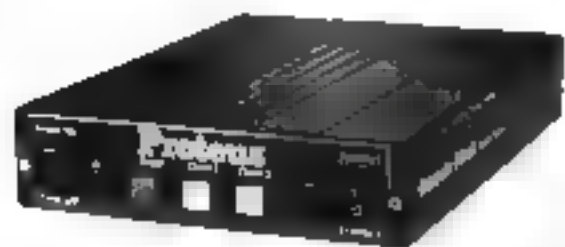
Les catalogues informatifs sont sur l'accessibilité de l'INTEL. (10: Acc. [190] pour l'Appl. de l'Intell.Arbit. (accès réseau)

Ré-encrez *Automatiquement*  
Vos Rubans



Utilisation propre et très facile  
70000 machines en service  
adaptable sur plus de 7500 imprimantes  
possibilité de ré-encreur en noir,  
rouge, vert, jaune, etc.

## LIBEREZ VOTRE ORDINATEUR AVEC PROTEUS



**1 DATA SWITCH (2 directions) 64 K 2700 F HT**  
**+ 2 BUFFERS (64 K ou 256 K) 256 K 3800 F HT**

**= 3 FONCTIONS EN 1 APPAREIL**

- PROTEUS peut gérer 1 ou 2 périphériques simultanément et libère votre ordinateur pour d'autres applications. Vous pouvez par exemple éditer et même taper en ligne l'impression à la suite et des lettres voir l'impression simultanée.
- 1 port parallèle entrée - 2 ports parallèles sortie
- Répartition automatique de la mémoire d'appoint sur 1 ou 2 la carte ou par microprocesseur - 280
- Sélection des ports par hard ou soft, possibilité de définir vos propres codes de commande
- MUX/cepe
- Livre prêt à employer avec 2 câbles de liaison

Nom : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_  
 Date de commande : \_\_\_\_\_  
 1 - PROTEUS  
 2 - Deux Buffers (64 K ou 256 K)  
 3 - Deux Buffers (256 K)  
 4 - Deux Buffers (64 K) et 256 K

ALPHATEC 5, rue du Parc 93000 Noisy (le) - Tél. 41.28.15.00

REF. 1000 - 01110 - 75000 - 243

## INTEL FRANCE SARL

89, Allée Pierre Brossolette  
93320 Pavillons-sous-Bois  
Tél. : 48.02.04.47  
Télex : INFR 230863 F

**TARIF DE VENTE**  
Septembre 1987  
sous réserve de confirmation  
Compatible PC/XT(\*)  
Garantie 1 An par retour en atelier



(\*) Marque déposée

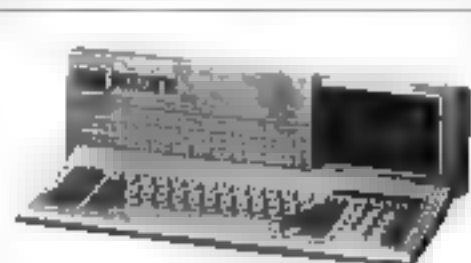
	INTEL 8086-1	INTEL 8086-2	INTEL 386	INTEL 386-10
Microprocesseur	INTEL 8086-1	INTEL 8086-2	INTEL 386	INTEL 386-10
Vitesse	4.77 et 8 MHz	4.77 et 10 MHz	6 et 8 MHz	6 et 10 MHz
Capacité cache	0	0	0	0
RAM Conteneur	640 Ko	640 Ko	512 Ko et 1 Mo	1 Mo
Leclure	380 Ko	380 Ko	12 Mo	12 Mo
Disque dur	25 Mo	20 Mo	20 Mo	20 Mo
Alimentation	150 W	150 W	200 W	200 W
Sonde série	1 et 2	1 et 2	1 et 2	1 et 2
Sortie par Mo	-	-	-	-
Sortie vidéo	1	1	-	1
Micrologiciel	Sans pilote	Sans pilote	Sur carte mère	Sur carte mère
Carte vidéo	carte de montage	carte de montage	carte de montage	carte de montage
Boîtier	meuble de 19" ou 21"	meuble de 19" ou 21"	meuble de 19" ou 21"	meuble de 19" ou 21"
Clavier	84 Touches	84 Touches	117 Touches	117 Touches
Disque	3 1/2 - Doc	3 1/2 - Doc	3 1/2 - Doc	3 1/2 - Doc
Prix HT	7090,00	7200,00	10950,00	11500,00
Prix TTC	8302,00	8330,00	12688,50	13638,00

### OPTIM sur microprocesseur

Cadre 101 Touches	300,00 TTC
Carte EGA 256 Ko	1100,00 TTC soit 1300,00 TTC
Carte HEGA 256 Ko	1200,00 TTC soit 1500,00 TTC
Carte Paradise EGA 256 Ko	1000,00 TTC soit 1000,00 TTC
Extension 512 Ko (4128 K 19")	427,00 TTC

Carte 3225 64 K AT	600,00 TTC	Carte 386 10 AT	600,00 TTC
Leclure 380 Ko	900,00 TTC	Carte 386 10 AT	500,00 TTC
Leclure 12 Mo	1300,00 TTC	Carte RAM 1024 K	107,00 TTC
Carte 256 Ko 2800 F HT	750,00 TTC	256 K RAM 1024 K	213,00 TTC
Carte complète 2800 F HT 190 AT	1000,00 TTC	Alimentation 150 W AT	900,00 TTC
Kit Disque dur 25 Mo	3300,00 TTC	Alimentation 200 W AT	880,00 TTC
Kit Disque dur 20 Mo	3000,00 TTC	Clavier 117 Touches	800,00 TTC
Monteur 16" 700 mm	900,00 TTC	Carte sonnet MS	500,00 TTC
Monteur 14" 700 mm	1250,00 TTC	Carte RAM 2 Mo - 1024 K	1000,00 TTC
Monteur 14" 700 mm	N.C.	Cable imprimante Centronics	110,00 TTC
Monteur 14" 700 mm	3600,00 TTC		
Micrologiciel (PROY)	15 %		

(Bwd) cartes FAX, Scanner, etc. .



Délai de livraison Dispo : Immédiat non dispo : 1 à 2 semaines  
Paiement comptant à la commande ou à l'enlèvement, Frais de port en sus.

**PAS DE CONTRE-REMBOURSEMENT**

5FRANCE-1 FCTEURS N° 744







# PERFORMANCE



## COMPATIBLE XT

8088-2 4,77 / 8 MHz  
512 K ext. à 640 K  
Port Série + //  
Port Joystick  
Horloge Sauvegarde  
Carte Couf. / Graph.  
Clavier 101 Touches  
Lecteur Disq. 360 K

COMPATIBLE XT 20 Mo

**6490<sup>F</sup> H.T.**

## AMC 386

80386 16 MHz  
1024 K RAM  
Port Série + //  
Carte E.G.A.  
Clavier 101 Touches  
Lecteur Disq. 1.2 m  
Disq. Dur 40 m



**29600<sup>F</sup> H.T.**



## COMPATIBLE AT

80286-10 6 / 12 MHz  
1024 K RAM  
Port Série + //  
Carte Mono. / Graph.  
Clavier 101 Touches  
Lecteur Disq. 1.2 m  
Disq. Dur 20 m  
D.O.S. 3.1

COMPATIBLE AT 40 Mo

**14000<sup>F</sup> H.T.**

CARTE MULIF. 384 ■ MONTE .....	990 H.T.	KIT DISK DUR 20 ■ .....	2790 H.T.
CARTE E.G.A. ....	1150 H.T.	KIT DISK DUR 30 M .....	3090 H.T.
CARTE PARADISE AUTO SWITCH ...	1650 H.T.	DISK DUR 40 ■ .....	4990 H.T.
PROGRAMMATEUR EPROM .....	885 H.T.	DISK DUR 80 M .....	9990 H.T.
PROGRAMMATEUR PAL .....	2850 H.T.	SOURIS .....	399 H.T.
MONITEUR MONOCHROME 12" .....	890 H.T.	LIGHT PEN .....	890 H.T.
MONITEUR MONOCHROME 14" .....	1290 H.T.	IMPRIMANTE CITIZEN 120 D .....	PROMO
MONITEUR COULEUR 14" .....	2300 H.T.	IMPRIMANTE STAR NL-10 .....	PROMO
MONITEUR E.G.A. ....	3300 H.T.	IMPRIMANTE LASER ...	PROMO
CARTE RESEAU .....	PROMO	JOYSTICK .....	99 H.T.

**A.E.E.** 80, RUE DE ROME 75008 PARIS Métro : ROME - Tél. : (1) 45.22.48.55

*Horaires d'ouverture : du Lundi au Samedi de 9 h 30 à 19 h*

**E.M.S.A.** 6, RUE DE RONCIERES 60000 BEAUVAIS - Tél. : (16) 44.45.63.93

**E.R.I.C.** 4, RUE DE LA VICOMTÉ 10000 TROYES - Tél. : (16) 25.73.49.82

**A2I ÉLECTRONIQUE** - 33, RUE MOSAÏQUE 11100 NARBONNE - Tél. : (16) 68.32.30.07

IBM PC - AT, marque déposées par IBM Corp.

Vente par correspondance - port en sus : jusqu'à 5 kg : 50 F - plus de 5 kg : 250 F.

PRIX INDICATIFS. RÉVISABLES sans préavis. TVA 18,6 % en sus.





## CARTES DE COMMUNICATION

- 790 F RS 232, 2 ports et parallèle pour AT
- 350 F 48 pin pour RS 232, 2 ports, 1 optionnel
- 1 580 F Asynchrone RS 232, 4 ports avec câble
- 1 890 F Asynchrone RS 232, 8 ports avec câble
- 1 790 F 344000 Ks-TEL, module de gestion de fichiers
- 7 450 F Modem KOTEX 1200-2400 (KX-TEL et compatible Hayes)
- 3 290 F Modem MICROSOFT: manual, serveur, mailing, compatible No Hayes
- 4 990 F Noxon MAGARA 921, 922, 923
- 3 290 F Réseau local de ports, 16000 RS 422, 1 MBS, accès (SMBUS), topologie en bus, connecteur carte TSP HST et câble
- 1 890 F Logiciel d'interface, 1 sur-échantillon installation

## CARTES DE PROGRAMMATION

- 1 590 F d'EPROM (2716 à 27256)
- 1 790 F 4 EPROMs simultanément (2716 à 27256)
- 3 290 F 16 EPROMs simultanément (2716 à 27256)
- 3 990 F de PAL (16K, 16S, TL...)
- 3 990 F de PROM (16K, 16S, TL...)
- 2 890 F de 8713 (1A, 42, 48, 49, 49A)

## AUTRES CARTES

- 190 F Carte protégée avec brucis métalliques pour XT
- 290 F Carte protégée avec brucis métalliques pour AT
- 690 F Carte slot d'extension (S1) et prolongeur pour XT/AT

## CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

- 190 F Carte turbo TURBO 1 Mb
- 69 F Carte contrôleur de disque
- 89 F Carte monochrome 5-mois
- 109 F Carte monochrome graphique pour AT
- 109 F Carte graphique couleur
- 89 F Carte parallèle imprimante
- 89 F Carte RS 232 2 ports
- 89 F Carte multioctave 384 K
- 109 F Carte MMS IC
- 209 F Carte programmeur d'EPROM

## MONITEURS

- 490 F 17" PHILIPS en noir ou vert, vidéo vidéo composite
- 1 290 F 12" ADC MMS11 ombre, socle à montage externe TTL, vidéo résolution 1000 lignes au centre
- 2 990 F 14" PHILIPS pour 800 x 285 pixels, 0,12 mm
- 4 990 F 14" ADC MMS12 pour EGA/VGA, vidéo rétro, 720 x 280, pitch 0,21, anti-reflet, socle amovible
- 6 200 F 14" PHILIPS ROADGRADER pour haute résolution 800 x 480, pitch 0,11, 15,75 KHz à 35 KHz, Inclin

## CLAVIERS, SOURIS

- 790 F Clavier AZERTY 5080, pour AT comp. XT/AT
- 3 290 F Clavier AZERTY 5181, 182 touches, 61 touches séparées, 12 touches de fonctions, comp. XT/AT
- 190 F K1 de clavier AZERTY pour 5080 ou 5181
- 390 F Souris comp. Microsoft RS 232, sans câble, etc.

## LECTEURS DE DISQUETTES, DISQUES DURS SAUVEGARDES, DUPLICATEURS

- 990 F Lecteur de disquettes 360 K MITSUBISHI
- 1 490 F Lecteur de disquettes 1,2 Mb MITSUBISHI
- 2 990 F Disque de 20 Mb DQD100 ou SEAGATE
- 6 990 F Disque de 40 Mb SEAGATE ST201
- 1 990 F Disque de 36 Mb 28 MBS BEAGATE
- 6 990 F Km sauvegarde externe 60 Mb pour XT/AT avec moniteur
- 4 590 F Km sauvegarde externe 60 Mb pour XT/AT avec ordinateur
- 8 990 F Duplicateur de disquettes 5 1/4
- 290 F Carte/Kit pour sauvegarde de 20 Mb
- 290 F Cartouches pour sauvegarde de 20 Mb

## IMPRIMANTES

- 3 490 F MANHEIMAN TALLY
- 3 490 F MT 80-PC 80 col, 130 cps
- 3 990 F MT 80, 80 col, 180 cps, avec RS 232
- 4 990 F MT 80, 132 col, 180 cps, avec RS 232
- 6 990 F MT 80, 80 col, 240 cps, introduit par front
- 7 990 F MT 80, 132 col, 240 cps, introduit par front
- 6 990 F MT 90, 80 col, 220/110 cps, à jet d'encre
- 6 990 F MT 90, 132 col, 220/110 cps
- 29 090 F MT 90-2, à laser 10 pages/minute EPSON
- 2 990 F LC 800 80 col, 180/90 col, 11 F
- 4 190 F LX 800 80 col, option pour 200/90 col
- 4 790 F FX 1000 132 col, 240/120 col
- 8 990 F LQ 1500 136 col, 180 cps, 24 aiguilles
- 12 420 F LQ 2500 136 col, 320/160 cps
- 17 000 F SO 2500, jet d'encre, 136 col, 540/180 cps
- 25 900 F LQ 3500 laser, 6 ppm
- 410 Papiers et options

## CONSOUMABLES & ACCESSOIRES POUR IMPRIMANTES

- 225 F Lining 80 col, 2500 feuilles 11"
- 225 F Lining 132 col, 2000 feuilles 11"
- 390 F Data évectives parallèle 1/2, réversible
- 390 F Data évectives parallèle 1/4, réversible
- 390 F Data évectives RS 232 1/2, réversible
- 390 F Data évectives RS 232 1/4, réversible

## CONNECTIQUE

- 19 F Dinch-Dinch pour moniteur vidéo composite
- 89 F Câble de données pour disquettes RS 232 ou RS 422
- 150 F Câble pour AT à câble
- 225 F Câble pour AT à câble
- 79 F Prolongeur pour câble
- 150 F pour imprimante parallèle (1 80 m)
- 279 F pour imprimante parallèle (3 80 m)
- 180 F pour imprimante RS 232
- 50 F 2e port série de la carte MMS UQ ou RS 232
- 90 F Adaptateur DB25/DB25 pour carte RS 232 (parallèle AT)
- 90 F 2e port série de la carte RS 232 (parallèle AT)
- 190 F Contrôleur Centronics pour DB25 (centronics)
- 90 F Gender Changer RS 232 MM, MF, FF
- 90 F Gender Changer Centronics MM, FF
- 190 F RS 232 mini lecteur

## PIECES DETACHEES & ACCESSOIRES

- 3 990 F Cmd'jeu 800 VA avec sauvegarde de 15 mn
- 7 990 F Cmd'jeu 200 VA avec sauvegarde de 15 mn
- 90 F Cmd'jeu 1 MVA avec sauvegarde de 10 mn
- 990 F Aliment 130 W avec switch SEAGATE pour XT
- 1 290 F Aliment 130 W avec switch SEAGATE pour BABY AT
- 990 F Aliment 220 W avec switch SEAGATE pour AT
- 530 F Boîtier métallique 41/2" pour XT
- 790 F Boîtier métallique 41/2" pour BABY AT
- 1 290 F Boîtier métallique 41/2" pour AT
- 89 F Cache plastique 1/2 hauteur pour face avant
- 89 F Cache métallique p. carte périphérique face 10"
- 290 F JoyStick auto-centre micro-adapt, Comp 1861, Apple II+, IIx
- 160 F JoyStick pour XT

## DISQUETTES & BOITES DE RANGEMENT

- 15 F Boîte de 100 10-disq 5 1/4
- 145 F Boîte de 100 100-disq 5 1/4 à char, avec clé
- 135 F Boîte de 100 40-disq 3 1/2 à char, avec clé
- 5 1/4 1/4 Rhéno-Poulenc FRS-BALL (boîte de 10)
- 79 F DFDD 48 bp
- 219 F Haute densité pour AT
- 3 1/2 1/2 Rhéno-Poulenc FRS-BALL (boîte de 10)
- 790 F DFDD 135 bp
- 35 F 5 1/4 haute densité DFDD 48 bp (série 10)
- 85 F 5 1/4 couleur DFDD 48 bp (série plastique de 10)

**PORTABLE  
HDM XSP - HDM AXSP**



• HDM XSP : 9 990 F version complète du X5-2  
• HDM AXSP : 15 990 F version complète du X5-1

## COPROCESSEURS ARITHMÉTIQUES

- 1 990 F 8087-2 (8-30Hz)
- 2 990 F 8087-4 (8 MHz)
- 3 490 F 8087-10 (10 MHz)
- 5 990 F 8087-14 (14 MHz)

## MÉMOIRES DYNAMIQUES

- 30 F 4x128 128 Kb
- 40 F 4x256 128 Kb

## EXTENSIONS

- 190 F 8250 pour second port série XT
- 210 F 16450 pour second port série AT
- 7 F 1488, 1489
- 190 F NEC 120

## LOGICIELS

- 890 F DOS 3.21 MICROSOFT HDM et OSMBASIC en H
- 2 990 F Multiplex 3
- 3 290 F Chari 2
- 4 990 F Word 3
- 1 990 F Graph Basic
- 7 990 F Comptabilité BAAR (MAJOR, module 1)
- 2 790 F Module 2 comptabilité analytique
- 2 850 F Module 3 comptage des coûts bancaires, gestion des achats, décaissement, TVA, interface tableur
- 5 720 F PMS DPM major multifonctionnelle
- 10 990 F Gestion form: Major (stock, fact., DL, balance)
- 4 290 F TEXT DR traitement de texte
- 2 990 F BASDR gestion de base de données
- 990 F SUPER CALCUL: calcul, graphique et notation et RL, méthode graphique
- 290 F Gestion: Prédictive, Prédictive, Prédictive
- 130 F Sévère: Indépendant, les connecteurs et sur mesure
- 1 190 F Turbo Pascal
- 1 190 F Turbo Basic
- 1 990 F Turbo C
- 4 790 F Lotus 1-2-3
- 8 990 F Lotus 3+
- 90 F MICROSOFT

## LIBRAIRIE MICRO

- 290 F Carte pour PC et comp. avec version DOS 3.3
- 89 F MS DOS facile

## COMPATIBLES APPLE

- 3 990 F HDM 2e - 64 K, clavier multi-langage, carte numérique, fonctions Basic
- 1 290 F Lecteur de disquettes pour IIx
- 1 290 F Lecteur de disquettes pour IIc
- 190 F JoyStick auto-centre
- 990 F Carte buffer Apple II+
- 990 F Carte 128 K

Dans nos autres publications, carte à circuit imprimé avec les références sur Apple, Commodore, etc.



# HD MicroSystèmes

## 42 42 55 09

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Tél: 814 280  
12 Rue Micheli de Crat 1205 Genève V (022) 88 28 44

Vous trouverez un micro et composants sur demande. Contactez nous par téléphone. Pour TTC modifiable sans préavis. \* Apple est une marque déposée par Apple Computer Inc. IBM est une marque déposée par IBM Corp.

Grands logiciels à petits prix

**ISD-France**

Présente La librairie PC-SIG

SEULEMENT 125 F par disquette

plus de 800 disquettes 30 000 clients autour du monde

**Nos meilleures disquettes**

Aide au DOS et à l'installation pour le débutant - cours de BASIC

- 103 PC-Professor, cours de BASIC
- 354 PC-DOS™ help
- 483 Computer Tutor apprendez PC-DOS™

Traitement de texte

- 78 PC-words 2.1 (Volume 1/2), chiffres et puces
- 827 PC-words 2.1 (Volume 2/2)

Communications

- 41 Kermil (Volume 1/2), le protocole série
- 42 Kermil (Volume 2/2)
- 310 Qmodem
- 499 Procom, communication TTY

Tableur

- 199 PC-Calc, simple mais efficace

Gestion de base de données

- 5 PC-File III Plus (Volume 1/2)
- 750 PC-File III Plus (Volume 2/2)

Nos utilitaires favoris

- 138 Ultra-Lite™ récupère les fichiers perdus
- 273 Meilleurs Utilitaires
- 405 Deskmaint, bureau électronique en pop-up
- 568 Disk Tool

Intelligence artificielle et système expert

- 145 K.ESP, version expérimentale de LISP
- 388 E.S.E., générateur de système expert
- 417 Prolog

Pour les programmeurs

- 10 CHASM, petit compilateur assembleur
- 265 Liaison & Perry (Volume 1/2), deux FORTH
- 294 Liaison & Perry (Volume 2/2)
- 314 Petit compilateur C
- 315 routines et utilitaires pour C
- 425 Compilateur Pascal écrit en Turbo Pascal™
- 324, 351, 353, 364, 365, 369, 375, 426, 427, 428, 511, 612, deux disquettes Turbo Pascal™ applicables et utilisables

Jeux

- 274 Meilleurs jeux, dans le château (aventure)
- 279 Plateau™ jeu de PC au ping-pong
- 282 Spaceways superbe sur une dame Hercules
- 293 Jeux d'arcade (graphiques couleur)
- 390 Fight et les autres (graphiques)
- 457 Meilleurs jeux (graphiques)
- 476 Les Meilleurs jeux de Patrick (graphiques)
- 723 Super pinball (graphiques couleur)

**CD-ROM de la Librairie PC-SIG**

Ce disque laser contient les programmes des disquettes 1 à 705

Il est accompagné d'une disquette d'installation et d'un manuel d'utilisation.

**STARTER KIT SPECIAL**

**CRACK START** : tout pour le débutant, contient :  
NOUVEAU CATALOGUE: disquettes 1 à 705  
NEUF DISQUETTES : 5, 78, 199, 273, 403

405, 476, 627, 730  
VALEUR: 670 F TTC - SEULEMENT 1 POUR 630 F TTC

1 disquette 125 F TTC - 3 disquettes : 250 F TTC

5 disquettes 375 F TTC - 10 disquettes : 625 F TTC

25 disquettes : 1250 F TTC.

Le CD-ROM PC-SIG: 6500 F TTC.

Free de port et d'emballage - France, CEE 30 F  
- étranger, DOM-TOM 100 F

**BON DE COMMANDE**

NOM

Adresse

Ville

Code Postal

Tel

A retourner avec votre règlement à

**ISD France**

distributeur agréé  
de PC-SIG

68 Boulevard de Port Royal

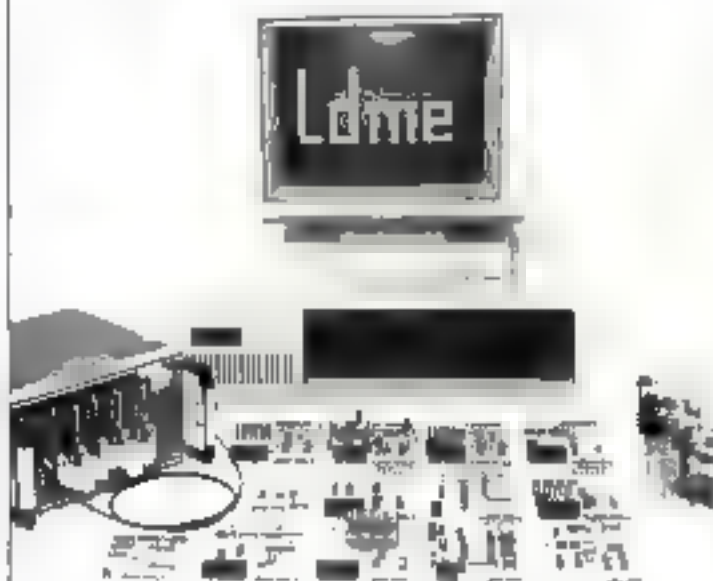
75005 PARIS

Tel: (1) 40 55 30 62

**L**iaison  
**D**irecte  
**M**icro-  
**M**ordinateur  
**E**quipements

**LDME** : un système de cartes d'interface  
entrée / sortie, digitales et analogiques.

- Installation simple
- Large gamme de modules
- Rapidité de mise en œuvre
- Programmation en Basic ou en Pascal
- Branchement par liaison série RS-232 ou liaison parallèle (pour Apple II, compatibles PC, Epson HX20).



**SES DOMAINES D'APPLICATION ?**

- mesures
- asservissements
- robots
- contrôles
- laboratoires
- simulation
- surveillance
- régulation
- enseignement
- acquisition de données
- tests

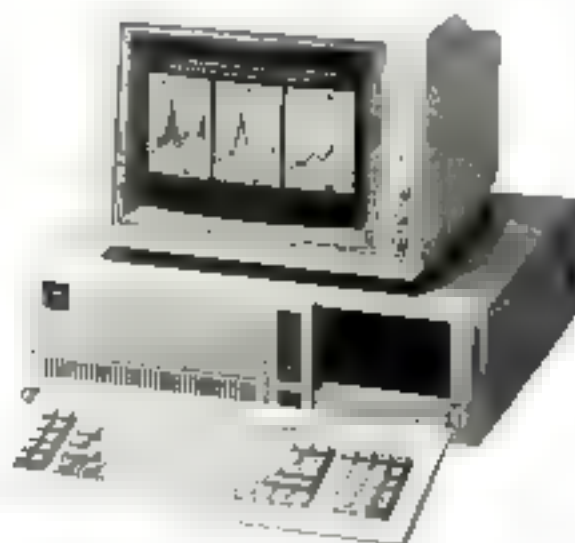
**SIDENA** : 117, rue de la Croix Nivart 75015 PARIS

Tél. 46.33.69.82





## COPAM (compatibles XT et AT)



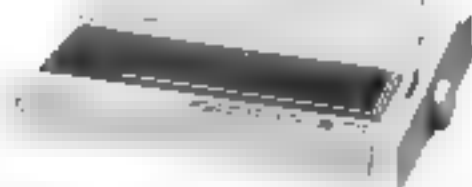
**PC 501-AT 1 W** : CPU 80286, 6-8-10 MHz, 512 Ko RAM extensible à 1 Mo, Disque dur 20 Mo, floppy 1,2 Mo commutable 360 K, sortie série RS 232 C. (2<sup>e</sup> en option), sortie parallèle, clavier AZERTY avec flèches séparées, horloge et calendrier, carte vidéo monochrome et couleur,  
MS DOS 3.2 avec manuel ..... 13900<sup>F</sup> HT **16485<sup>F</sup> TTC**

**PC 501-AT-3 W** : idem PC 501-AT 1 W avec disque dur 30 Mo, temps d'accès moyen 38 ms ..... 18530<sup>F</sup> HT **19604<sup>F</sup> TTC**

**COPAM 386** RAM 2 Mo, un floppy 1,2 Mo  
avec disque dur 30 Mo ..... **39315<sup>F</sup> TTC**  
avec disque dur 80 Mo ..... **45162<sup>F</sup> TTC**

**COPAM XT TURBO**  
PC 401 XT 1 turbo - CPU V 20,8 MHz, RAM 640 K, Un floppy 360 K, Un disque dur 20 Mo, écran monochrome 12", port série et parallèle ..... 8200<sup>F</sup> HT **9725<sup>F</sup> TTC**

**PANASONIC KXP 1595** **IMPRIMANTES**  
132 col, 240 CPS, mode graphique, qualité courrier, mode IBM, entrée série et parallèle, entraînement par traction et friction ..... 5825<sup>F</sup> HT **6909<sup>F</sup> TTC**



**PANASONIC KXP 1083**  
80 col, 240 CPS ..... 4500<sup>F</sup> HT **5337<sup>F</sup> TTC**  
**KDC FT 5002** 80 col, 120 CPS ..... 1950<sup>F</sup> HT **2313<sup>F</sup> TTC**

# C.D.F. S.a.r.l.

188, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE  
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

PARIS 16-20 NOVEMBRE 1987  
RUE DES ÉTOILES 159A PARIS-16<sup>ème</sup>

## VENEZ DÉCOUVRIR LA MATIÈRE PREMIÈRE DES ANNÉES 90 AU SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES.

DÉJÀ MAINTENANT VOUS SÉULEMENT SAVOIR  
QU'IL Y A DES RENCONTRES AU SALON DES COMPOSANTS  
RÉVOLUTIONNAIRE. CONSEILS, NOUVEAUX PRODUITS  
OU FAUCENT EN PLUS DE 1000 EXPOSANTS.

LE VOUS SERA EN VOUS ENREGISTRANT  
SUR SIMPLI DE MANUELS VOTRE PART.

VOUS SÉCHATEZ VISITER LE SALON DES COMPOSANTS,  
ALORS INSCRIVEZ-VOUS DÉJÀ MAINTENANT,  
VOUS BÉNÉFICIEZ AINSI D'UN TARIF SPÉCIAL.

**TARIF SPÉCIAL PRÉ-ENREGISTREMENT**  
IL S'APPLIQUE À SEPTEMBRE 1987. TARIF RÉDUIT 50%.



SALON INTERNATIONAL  
**COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 87**

ORGANISATEUR S.D.S.A. - 26, RUE HAMBIN - 75015 Paris - Tél. (01) 47 80 11 17

### VOUS LEZ ENREGISTRÉ ?

ET VOUS ENREGISTRÉ ?

ET VOUS ENREGISTRÉ ?	ET VOUS ENREGISTRÉ ?
ET VOUS ENREGISTRÉ ?	ET VOUS ENREGISTRÉ ?

ET VOUS ENREGISTRÉ ?





# COTE DE L'OCCASION au 1/9/87

Communiquée par

**ORDIN'OCCASION**

B, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PREL TEL		
<b>Ordinateurs professionnels</b>				
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Laserwriter I	8.500	+	LE 128 au maximum, LE 512 BOF !
APPLE MACINTOSH	512 K, Laserwriter	9.500	+	SR MAC + ce va :
APPLE MACINTOSH PLUS	1 Mo, Lect. interne 800 Ko	14.000	+	
GAUPIL G4	512 K, Disque dur 10 Mo	12.000	+	de français timide.
EPSON PC 1	2 lecteurs, 360 Ko RAM	6.000	+	Très beau design.
COMPAG PORTABLE	Disque dur 20 Mo	15.000	+	
COMPATIBLE TANDAN	2 lect. 960 K, 256 Ko RAM	8.000	+	ils sont là !
COMPATIBLE TANDAN	1 lecteur, disque dur 20 Mo	7.500	+	
AMSTRAD PCV 8512	2 Lecteurs 3", imprimante	4.000	+	Les moins chers des systèmes
AMSTRAD PCV 8256	1 lecteur 3", imprimante	3.000	+	de traitement de texte.
IBM PC	2 lect. moniteur monochrome	4.000	+	SIG BLUE a quelques difficultés
IBM PC XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	7.000	+	sauf pour les modèles XT
IBM PC XT 50	Ecran couleur, disque 10 Mo	11.000	+	
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	8.000	+	
OLIVETTI M 24	640 K, 1 lecteur, disque 10 Mo	10.500	+	Mais recherche qu'un IBM
TOSHIBA PAFMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	8.500	+	La référence en matière de portable.
COMPATIBLE AT	512 Ko, Disque dur 20 Mo	12.500	+	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	5.000	+	Quelques demandes pour
VICTOR SIRIUS	1 lecteur, 1 D. dur 10 Mo	8.000	+	le modèle disque dur.
<b>Ordinateurs personnels</b>				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.000	+	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1.700	+	Toujours en très
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome, lect. disque.	1.700	+	grande force.
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur Couleur, lect. disque.	2.600	+	
APPLE II +	64 K, 2 drives, écran	2.300	+	Ille et ille encore
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	4.050	+	demandes
APPLE II C	128K, écran, souris, lect. interne	3.500	+	
ATARI 520 ST	Moniteur mono + drive	3.000	+	Toujours très recherchés.
ATARI 1040 STF	Monochrome	5.000	+	
COMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900	+	Une gamme d'ordinateurs
COMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.500	+	typiquement familial.
COMODORE 128	Unité centrale Pal	1.000	+	
COMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	1.800	+	
THOMSON TD7	Avec cartouche Basic, lect. K7	800	+	Le gentil compagnon
THOMSON TD7/70	Cartouche Basic, lect. K7	1.250	+	des tous petits.
THOMSON TD9	UC + 1 drive	2.300	+	
THOMSON HD5	Avec lecteur de K7	1.000	+	
<b>Ordinateurs portables</b>				
EPSON HE-20	Lecteur 8K7 et ext. 16 K	2.000	+	Se trouve en coin de demandes
EPSON PL-8	Modèle de base	4.000	+	et pourtant, il se peut rendre
OLIVETTI M40	8 ko	3.000	+	encore pas mal de services.
<b>Imprimantes</b>				
IMPRIMANTES EPSON	Série 8X 80, FX 80, FX 80	1.000	+	
IMPRIMANTES EPSON	Série 8X 100, FX 100	3.000	+	Pour les modèles compatibles IBM
IMPRIMANTE APPLE	Image writer I	2.800	+	la seule pour le et MACINTOSH
MANESHAHN TALLY	RT 65	2.800	+	Le secret de la fabrication allemande.

□ offre/demande, + offre très forte, + offre forte, = équilibre, \* demande forte, \* demande très forte.

# LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES

Plus d'un millier d'annonces par mois... ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de 150 F TTC (la P.A. de 5 lignes x 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr, et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant avant le 15 du mois paraîtra à la fin du mois suivant. Vous pourrez, en nous adressant photocopie de facture(s) et/ou garantie(s) du matériel à vendre, mentionner des indications (âge, garantie, origine...) qui seront alors attestées par *Micro-Systemes*. (Signe : un point bleu \* précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II \*janvier 87 \*garanti 6 mois...)

**DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.**

Nous offrons, en outre, une P.A. gratuite, chaque année, à tout abonné de *Micro-Systemes*.



## VENTES

### PARIS

0880 - Vds **Apple IIe** \*2 dr. ves + imprimé GP 100 A + 128 K + 80 col + docs + livres, 5 000 F François  
Tél. 45 42 87 58 (ap. 20 h)

0840 - Vds **Apple IIe** + 80 c + 128 K + 2 drives + joystick + log + livres, prix 6 000 F, ou unité centrale UGS 7 000 F 80 possibilités ech. matériel. Damien Tél. 45 89 14 19 (ap. 20 h)

0810 - Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + joystick + Appleworks + jeux + carte TV couleur + carte imprim. 128 K/80 col. 5 000 F Tél. 43 74 90 24

0600 - Vds **Macintosh** 128 K ayant peu servi + souris + lecteur disquettes. 8 000 F. imprimante Quina compatible 132 col + option 5 000 F C. One Lord Tél. 43 87 83 85 (H.F.)

1059 - Vds console d'extern. mémoire pr **Canon X07** 32 Ko, 64 Ko, Lydie. Tél. 47 84 09 94 (ap. 19 h, av. 20 h)

037A - Vds **IBM PC** portable 640 K \*2 drives, carte graph. serie. parall. souris, logs et docs 9 000 F J.M. Laurent.  
Tél. 48 05 67 58 ou 42 97 45 01 (ap. 20 h)

0740 - Stop! **PC/XT** \*04/87 8088-2 4 77 et 8 MHz + 640 K + 2 floppies 360 K + disk dur 32 M + CDA + \*écran ambro hte res + RS 232 + // + mono + souris hte del + abra lgds. 88-cmba 12 000 F Fred  
Tél. 42 85 38 74 (ap. 20 h)

104B - Vds **IBM XT** comp. turbo DD 20 Mo DS 360 Ko, mémoire 640 Ko, sortie parall. et serie, horloge, carte Hercules, moniteur haute définition, Rat ouf + logiciels. 10 000 F  
Tél. 43 40 32 23.

0800 - Vds imprimante **IBM 4201** neuve + câble cédée 2 000 F Nicolas, 23, bd Saint-Michel 75013 Paris  
Tél. 43 36 40 45

0650 - Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + magnétophone + soft + livres + imprimante. 650 F : **Carto PA3** interface K7 pour **PS 50-F Sharp PC 1281 4 KH** puissance et compagne, 450 F Olivier Tél. 45 41 31 73

0910 - Vds **MSX 1 Sony HB-F500F** + joystick + \*tablette graphique + T.Maker + Assembl + Fortran + tableur + ocheas + doc + \*manu Philips ambro. 2 500 F J. Loozeff  
Tél. (1) 42 24 17 70

### SEINE-S&M

0780 - Vds **Apple IIe** + monit. Apple + 2 drives + carte 80 col 128 K + table trapante + joystick + logs + docs. 5 400 F  
Tél. 60 26 41 82 / 60 08 99 76.

0780 - Vds **IBM PC/XT** 640 K 2 DD écran couleur, carte graph., carte parall., abra logs et docs 17 000 F Hurat.  
Tél. 64 22 81 40 (dom.). 64 28 00 03.

### VELINES

088B - Vds **CPC 664** + imprimé SP 1000 A + joystick + 28 disquettes plusmas + nbre magazines. 5 000 F (Ajyret  
Tél. 34 75 31 11 (ap. 19 h)

0730 - Vds **Macintosh XL** avec 1 MB de mem., disque dur ext 5 MB, carte extension parall., log Macworks, 10 000 F à débattre  
Tél. 47 09 58 29

0700 - Vds **Macintosh** 512 K + lect. ext. 400 K + Imagerwriter 1 + modem Daupnou + logiciels (Pagemaker, Jazz ). 20 000 F  
Tél. 47 09 58 29

0670 - Vds **comp. IBM XT**, dur 20 Mo, DD 360 K, 8 MHz, 4 77, 640 K RAM, RS 232, parall., horloge, joystick, carte couleur + mon. vert. clavier 102 T., souris + divers, 12 500 F Thierry Tél. 30 54 23 76 (ap. 20 h 30)

0580 - Vds **IBM PC** \*320 Ko, 2 drives \*écran \*clavier, carte graph. Hercules, Quick Basic Microsoft + doc. 6 200 F  
Tél. 39 56 23 78 (ap. 20 h 30)

055A - Vds **Jamini PC** \*2/87 8 MHz 640 Ko, 2 drives GEM + souris HLG + sér. + // + RS 232 + scr. MN Zenush. 7 000 F \*DD 20 Mo + CTRL. 3 000 F **Amiga-640 PC 1612 HD 20 mono** \*3/87. 9 500 F **Imp. DMP 1000**, 1 800 F Bonda  
Tél. 39 54 54 00  
ESSONNE

1100 - Vds **Apple IIe** av. monit. Nec + souris + lect. ext. bistar + Imprimé Apple + docs + abra logs. 10 000 F à déb. Bruno  
Tél. 69 00 88 84 (ap. 20 h)

# P.A.



## HAUTS DE SEINE

062C - Vds **Atari 1040 ST+** + écran (matrice) Le tout neuf, 3 ans garantie (sans 1987) + softs divers Prix 6 200 F L. Meunier, 43, av. Marcenau 92400 Clichy-la-Vieille Tel. 47 89 52 93 (ap 19 h)

043A - Vds **Commodore 128**, 800 F, unité centrale Commodore 128 D, 800 F, imprim. Commodore MSP 1261 pour 128-128D (neuve), 1 000 F, Bettey-Comptel, 150 F, Tel. (11-47 02 87 71 (soir))

049A - Vds système **Comini 280** CPM, carte couleur Plus, disque dur 10 Mo, Epson LX 800, Basic, Pascal, Langage C, Mégac ASM, Minmath, Fortk, Turbo Pascal, Wordstar, dBase + documentation 65 KF, Tel. 46 66 30 23

080C - Vds pour **IBM PC** (cette année) Tany Turbo Orshul, 3 500 F, carte multifonc. Quadram 384 K, horloge, sortie série, // 1 700 F, Gouffroy, Tel. 43 50 28 47

041A - Vds **IBM PC** portable 256 K, 2 drives, carte CGA + écran ombre interne + écran couleur externe, 13 500 F, Christophe, Tel. 43 33 92 03 (lum. 1.60 19 73 04 (soir))

048A - Vds cause depuis **Zenith 150** compatible XT + 512 Ko + 2 lecteurs + 4 disques dur 20 Mo, 13 000 F, Tel. 47 46 13 79 (ap 20 h)

## SEINE-SAINT DENIS

057C - Vds **IBM PC/XT** complet 640 Ko + 1 drive + 2 disques dur 20 Mo + 10 Mo + écr. clav. - DOS 3.30 + Multiplan + nbx jeux + util., 10 000 F, Saeyo **MSX** 64 K + bloc K7 + joyoi + jeux + livres, 800 F, Tel. 43 61 04 79 (soir)

040A - Vds **PCX 10 Tandem** 0088, 256 Ko RAM ext. 640 Ko, 1 floppy 360 Ko, disque dur 10 Mo, carte monoch. graph. monit. lite res. T.D.E. avec po. jeuux Pajx 7 000 F, Tel. (11-48 91 10 46)

## VAL-DE-MARNE

051A - Vds **CBM 128** + disk 1571 + mon. crt + imp. 367 06 S + modem + ext. 512 K + tab. graph. + synth. vocal + prog., 7 000 F, Amstrad **PCW 8512** + Multiplan + TP texte, 4 200 F, Tel. 48 94 82 54

077C - Vds **C 128 D** - moniteur couleur 80 col. 1301 + lecteur de données + synthétiseur vocal + 3 joystick + cartouche chargement rapide + nbx logiciels, 5 500 F, Escurat, Tel. 43 98 12 64

059C - Vds **compat. IBM**, 1 drive 360 K, 1 disq. dur 10 Mo, 640 Ko écran amovible AR, cartes vidéo CGA et Hercules, carte I/O nbx logiciels, sous garantie, Prix. 9 900 F, Tel. 43 24 41 33

## VAL D'OISE

063C - Vds **Amstrad CPC 6128** lenti disq. intégrés + doc. + livres + disq. vierges, 2 000 F, Tel. 39 61 77 29 (ap 20 h)

105B - Vds **Amiga 1000** du janvier 87, Tel. 30 38 64 06

089C - Vds 4 000 F **Sonye 650** 256 Ko + 2 x 180 Ko + carte Lotus + Mannesman Spirit 80 + logiciels, Tel. 30 37 06 34 (ap 18 h)

## NORD

071C - Vds **IBM AT2** 512 Ko FD1 2 300 HD 20 Mo coupleur CGA imprimante IBM 4201, DOS 3.1, Directory II, 20 000 F, Tel. (16) 44 58 09 83 (soir)

## CENTRE

035A - Vds **Apple IIe 65 C 02** + moniteur Tandy couleur + 4 drives + joystick + cours. + 2 80 + Chat nouveau + disk + docs. Etampille impeccable, 7 000 F N. Rachellez, Tel. 37 28 13 18

## CENTRE-EST

045A - Vds **TAV 09** compl. 2 lecteurs, 50 disq. boîte, moniteur, imprimante programmation, 1 600 p. de doc. logiciels, logiciels, revue de Tavernier, Faire offre au 78 32 82 43

## EST

089B - A vendre compatible **PC/XT** professionnel **OCR PCal** 640 K mémoire + disque dur 10 Mo + moniteur couleur HD + souris + logiciels, 15 000 F, Ullscheid, Tel. 87 74 67 70

039A - Vds **caméra vidéo** couleur **Sony** HVC-3000 S + télé. compatible avec neuf, 3 000 F; carte **Apple Tel** + soft, doc., 2 000 F, Tel. 88 39 00 95 (soir)

## QUEST'

072C - Vds **Apple II GS** + monit. RVB + loueuse + lect. 3" + logs, 12 500 F; ext. mém. 1 024 K, 1 900 F; logs. Professionnal + Copy II Plus 6 + Cbe-doc. avec doc., 800 F, Tel. 43 84 08 47 - Le Relais - crt 802 (ap 20 h)

094B - Vds **Commodore 64** + lecteur 1541 (51/4) + livres + logiciels, juin 86, 3 500 F, Tel. 37 62 63 32

050A - Vds **compat. IBM** 1 disq. 10 Mo 2 floppies, moniteur TTL vert CGA, Muti 1/0 640 K 9 000 F, ch. contact pour échange de logiciels et idées sur compatible J.M. Proux, Lescuran, 56880 Moolan

085B - Vds **ZX 81** + ext. mém. 16 K + clavier mecan. - Basic Int., 500 F + prog. Y Logueron, 18, avenue Fraud, 44300 Nantes, Tel. 40 50 42 45

## SUD-OUEST

084B - Vds **CPC 6128** compl. + plus de 160 logs + joystick + câble mouse, imprim., 2<sup>e</sup> joystick + 40 revues Amstrad + abonnement 10 n° à Athletid Quest, le tout 4 000 F, Vds aussi nbx livres Amstrad, Tel. 49 88 81 38

111B - Vds **HP 41 CX** + HP II + mod. D/C, maths (franç.), navig. + mod. HP II/R5 232 + bast. + film + doc, Tel. 46 51 82 30

076C - Vds  **Olivetti M24** couleur 640 K, coproc 8087 1 x 360 K + 1 x 20 M, MS-DOS, GW-Basic, prix 20 000 F, Poitiers, Tel. 49 03 45 43

083B - Vds **Digital Rainbow 100** + 20 Mo, 2 unit. disq. 756 Ko sous garantie, maintien grat. ass. pub. Digital + logiciels, Tel. 01 41 35 06, 61 44 54 80

044A - Vds **imprimante imageur** J (12/84), excellent état, facture, proc. argus, Toulouse, Tel. 61 26 32 20

## SUD-EST

102B - Vds **Apple IIe 128 K** + moniteur + drive + 80 col. + nbx jeux + docs et manuels, 5 000 F, P. Agnus, 14, av. des Bosquets, 06200 Nice, Tel. 03 71 46 35

**VOS P.A. SUR MINITEL**

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service **Micro-Systèmes** :  
Faites le 36 15, code M S 1. Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.



## ETRANGER

113B - Vds Oric 1 (OK) + Disk-drive en panne). Les deux : 6 000 FF (1 000 FF) + frais ports (= contre 50 disq Amiga) S. Musquin, 33, rue de l'Usine, 6000 Charleroi, Belgique. Tel. 071.362104

112B - Vds TRS 80 mod. 3 nv. 1 drive + DOS (printel, prog) + imprim 26-1163 nv 2 rlx pap. (80 c.), 3 600 FFZ. Mahse, rue Felsan, 22-7760 Mouscron, Belgique. Tel. 056.736666

## ACHATS

### PARIS

082A - Cherche peripherals divers pour Amiga 1000 : extension memoire, digitilisateur graphique ou sonore, aide sur. A. Giannopoulos, 98, rue Pierre-Denis, 75017 Paris

086C - Ch TRS 80 mod. 2, mod. 12 ou mod. 16 + unite de drives suppl. (2 ou 3) + imprimante DMP 400. Contact B. Pourrain. Tel. (1) 42 25.56.45.

### YVELINES

052A - Urgent PC/AT, ch. materiel occas. : monit. 19 p. tres hie resol. + carte d'extens. digitilisateur, table ou camera, traceur A2-A1 A0, softs DAD né. disq. Adresses depot ventes. Tel. (1) 39 11 30 35

## SUD EST

095B - Parc ach. toute region Macintosh Plus + lect. ext. 800 K + imprimante Paumont compliant. Tel. : 92.21.35.34 (H.B.), 92.24.16.52 (H.R.)

036A Recherche carte digitilisation video avec camera (entree composite soustee) (Alpes Maritimes) Tel. : 93 77 97 19 (ap. 18 h)

## PROGRAMMES

### AMSTRAD

054A - Echange/achete tous logiciels pour Amstrad 1512 PD pour jeux logiciel New Classics, 5, rue Alexandre-Turpin, 78395 Bois-d'Arcy

### APPLE

046A - Vds emulateur Macintosh/ Atari complet, moitié prix. McEmulator + Magic Sac + 900 P + les 2 ROM Apple 300 K. Giroux. Tel. (1) 48 68 88 70, (1) 64 30 34 37 (ap. 18 h). 78 05.20.57.

### ATARI

053A - Vds outils de communication Atari (ou sera utilis. gratuite) Galvadin. Fds programmes en tout genre. Tel. 28.23.19.96.

009B - Atari 1040 BT ch. contacts pt. ach. prog. doc. schemas la genre H. Hemon, 11, rue de la Croix-Rouge, Le Parc, 28130 Bruchay.

108B - Atari 800 XL echange prog. sur disk, recherche mini office 2 et imprimante a prix raisonnable. Repense assuree R. Lagetagnan, 94, rue Marre, 92110 Clichy

### IBM

038A - Vds Turbo Basic de Borland pour IBM et comp. logiciel et doc. gratuits ouvert, 600 F. P.A. Thiebaux, 12, rue de Troie, 78570 Chameloup. Tel. 39.71 80 12.

## DIVERS

### ECHANGES

042A - Echangerai mon Atari 520 STF (date d'achat mars 87) + menué ACORN + joystick. livres, contre un Apple IIe M. Guilhem, 63, rue des Meuniers, 75012 Paris. Tel. 43.45.58.93.

047A - Ch. lat. parol. machine écrire Olivetti ET 60 : vds TRS 80 48 Ko + écran ; ch. prog. TRS 80 disk. Urgent, ch. disk dur en panne + met. de demonstration Maurice. Tel. 43.93.32.80 (soir).

# P.A.



093B - Ech. logiciel pro. utilisation, jeux sur disquettes 5" ST IBM contre console comp. IBM. Faire offre a J. Harman, 3, Paul-Cauguin, 13860 Velux. Tel. 12 87.98.47.

103B - Vds ou ech. TRS 80 mod. 4, année 85, 126 K, 2 drives 720 K + imprim. 132 C + broch. logs + doc., contre IBM ou compatible M. Obria, 40, rue de Ferrière, 68640 Riespach. Tel. 89.25 80-04 (soir).

### CLUBS

075C - Ardèche-Télématique - Asas 1801 ch. corresp. rég. Rhône-Alpes, jeux (opus) Ardèche, La Gouleyron, 07600 Vals-les-Bains. Contact mat. 75.37.48.44

## : P.A., MODE D'EMPLOI :

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'encart cartonné, au page 221.
  - Cette carte doit être remplie recto et verso ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'un seul type d'offre (ventes, achats, programmes ou divers).
  - Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de 150 F T.T.C., à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
  - Nous offrons à tout abonné de Micro-Systemes une petite annonce gratuite par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de coller au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » l'étiquette d'envoi qui vous parvient avec la revue.
  - Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :  
**MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces**  
2 à 12, rue de Bellevue  
75019 PARIS (FRANCE)
- la carte-réponse remplie, signée, accompagnée de votre règlement (ou de l'étiquette d'envoi de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (des) photocopie(s) de facture(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à Micro-Systemes avant le 15 du mois paraîtra à la fin du mois suivant.

## ATTENTION !

Les Petites Annonces de Micro-Systemes sont un service de particulier à particulier : nous ne publions ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur. Nous vous remercions par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 interdit formellement toute duplication de logiciel à des fins commerciales. Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.





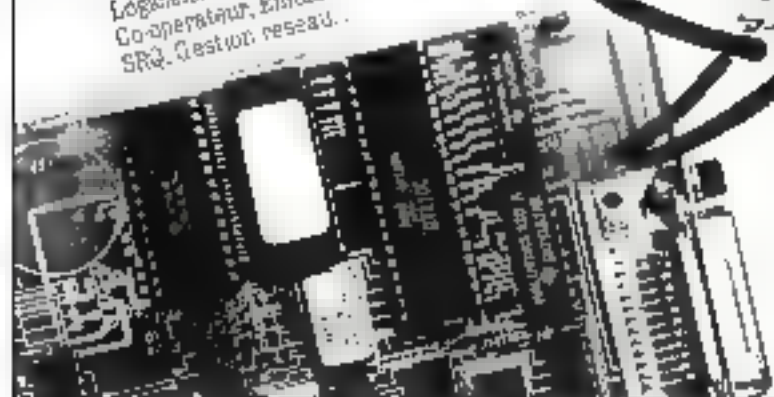
**INTERINTERFACE DE  
CONTRÔLE UNIQUE**

# PC488

Supporte langages BASIC, Pascal,  
C, Fortran, Assembleur... ASYST..

Options :  
Logiciels,  
Co-ordinateur, Emulateur graphique,  
SRQ, Gestion réseau...

**3.430<sup>F</sup> HT FRANCO**



**KEITHLEY**

**Tel.:(1)60.11.51.55**

PAPY 4478 1133

**Très Rapide!**



Aut références  
Logiciels informatiques  
DTT  
Analytique  
UNIVERSITY  
INSTRUMENTS  
THOMSON  
GDFSA  
CNRS

**990<sup>Frs</sup> HT**

Modules Optionnels

- La 001 DXF
- Tables Cachées, Surcharge et Mapping
- Coloration

**(1) 48 58 47 41  
HANDSHAKE**

**Je désire recevoir TURBO CAD 3D version 1.7**

Cours remboursement 1000 50,75 Frs HT 1245,00 Frs TTC  
 (Dépense à la commande) (mont 40 30 Frs HT) 1222,00 Frs TTC  
 A réception de la suite (1000 40,00 Frs par logiciel HT) 1000,00 Frs HT  
 (Uniquement pour les sociétés et administrations)

Nom \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Payé \_\_\_\_\_

Mont Liquidité 100,00 Frs

A adresser à : HANDSHAKE, 2 rue de l'Impasse Joubert 903541 Bagnolet CEDEX, FRANCE Tél. : (1) 48 58 47 41

Sept 87/80

# TURBO CAD 3D



**GROUPE FONTENAY**  
3, Rue de Fontenay  
78000 Versailles  
Tel : 1 30 21 29 26

**GROUPE FONTENAY**  
1 Ter, Rue Pasteur  
78440 Fontenay St Père  
Tel : 1 34 79 15 51

**G.G.L.**  
14 bis, Rue Ferrandi  
75006 Paris

**G.O.M.**  
Avenue de Créqui  
69003 Lyon  
Tel : 78 72 48 57

**COMPUTERLAND ETOILE**  
122, Av. de Malakoff  
75116 Paris  
Tel - 1 45 00 03 02

**COMPUTERLAND PARIS EST**  
135, Bd Voltaire  
75011 Paris  
Tel 1 43 78 21 01

**COMPUTERLAND PARIS RG**  
38, Bd Saint Marcel  
75005 PARIS  
Tel 1 43 36 78 78

**COMPUTERLAND LORIENT**  
2, Rue Léo Le Bourgo  
56100 Lorient  
Tel 87 21 51 82

**COMPUTERLAND LYON**  
14, Av. Georges Pompidou  
B.P. 3245  
69403 Lyon Cedex 03  
Tel : 72 34 69 22

**COMPUTERLAND MONACO**  
Nouveau stade de Fontvieille  
Bd Prince Hérodote Albert  
98000 Monaco  
Tel 93 25 46 47

**COMPUTERLAND BRÉTAGNE**  
13, Av. du Mail  
35000 Rennes  
Tél : 99 54 47 12

**COMPUTERLAND BORDEAUX**  
55-57, Rue Fondaudou  
33000 Bordeaux  
Tel : 56 52 36 25

**COMPUTERLAND BRIVE**  
46, Rue du 11 novembre  
11100 Brive  
Tel : 55 23 51 98

**COMPUTERLAND MONTPELLIER**  
ZAC VAL DE CROZE  
Av. de Vanvères 34000 MONTPELLIER  
TÉL 67 42 40 11

**COMPUTERLAND NANTES**  
185, Route de Vannes  
44800 Saint Herblain  
Tel : 40 59 18 05

**COMPUTERLAND NICE**  
Av. Leon Béranger  
06700 Saint Laurent du Var  
Tel. 93 07 01 12

**COMPUTERLAND PROVENCE**  
1, Av. de Corinthe  
13006 Marseille  
Tel : 91 78 02 02

**COMPUTERLAND SAINT ETIENNE**  
105-107, Rue Bergson  
42000 Saint Etienne  
Tel 77 93 45 08

**COMPUTERLAND TOULON**  
Le Mistral D  
Av. de Laitre de Tassigny  
83000 Toulon  
Tel 94 46 31 08

**COMPUTERLAND TOULOUSE**  
32, Rue des Paradoux  
Tel 81 56 49 75

**COMPUTERLAND BOULOGNE**  
104, av. Jean Baptiste Clement  
92100 Boulogne  
Tel 1 48 25 48 39

**COMPUTERLAND CERGY**  
Z1 du Vert Galant  
10, Mail Joliot-Curie  
95310 Saint Ouen l'Aumône  
Tel : 34 84 18 18

**COMPUTERLAND PARIS IX**  
37, Rue La Fayette  
75009 Paris  
Tel : 1 45 26 50 20

**COMPUTERLAND LA ROCHELLE**  
11, Rue Dupaty  
17000 La Rochelle  
Tel 46 41 30 16

**COMPUTERLAND CLERMONT FERRAND**  
51, Rue Blatin  
63000 Clermont Ferrand  
Tel 73 35 04 67

# ANNUAIRE BUREAUTIQUE INFORMATIQUE

**660 PAGES DE RENSEIGNEMENTS  
SUR LA PROFESSION, UN OUTIL  
DE TRAVAIL INDISPENSABLE POUR  
UN INVESTISSEMENT MINIME**

# MATÉRIEL ET MOBILIER DE BUREAU MÉCANOGRAPHIE

**PARUTION EN JUILLET  
DE CHAQUE ANNÉE**

*Veuillez m'envoyer \_\_\_ Annuaire(s) Bureautique Informatique  
au prix de 370 F TTC l'unité, ci-joint mon règlement*

**à retourner aux ÉDITIONS LOUIS JOHANET, 88, rue Boursault, 75017 PARIS. Tél. 42 28 38 13**

**PREPAREZ UNE FORMATION**  
**Chez vous**  
**LES METIERS QU'IL FAUT CHOISIR**  
**POUR REUSSIR**

**INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE**

- ITR - Diplôme d'Etat - Préparation en 24 mois
  - IP - Diplôme d'Etat - Préparation en 20 mois
  - ANALYSTE PROGRAMMEUR - Formation en 15 mois
  - PROGRAMMEUR D'APPLICATION - Formation en 8 mois
  - PROGRAMMEUR SUP MICRO-ORGANISMEUR - Formation en 8 mois
- En option: Stages Basic et logiciels

**BUREAUTIQUE / SECRETARIAT**

- BTS - Bureautique et secrétariat
- TRAITEMENT DE TEXTE - Sur AMSTRAD-PCW - Formation en 6 mois

**ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE**

- TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS - Formation en 8 mois
- FORMATION PROFESSIONNELLE EN ELECTRONIQUE - 12 mois
- TECHNICIEN EN MICRO-ELECTRONIQUE - Formation en 24 mois

**COMMERCE / VENTE / MARKETING**

- BTS - Action commerciale
- GESTION ET STRATEGIE COMMERCIALES - Formation en 8 mois

**FONCTION PUBLIQUE**

- CONCOURS ADMINISTRATIFS - Niveau C
- Préparation en 8 mois

**LANGUES**

- ANGLAIS  INITIATION - Formation en 8 mois
- PERFECTIONNEMENT - Formation en 8 mois

INSCRIPTION ET DEBUT DES COURS  
 A TOUT MOMENT DE L'ANNEE  
 \* DES ETUDES A VOTRE RYTHME \*  
 \* DES COURS SPECIALEMENT CONCUS  
 POUR L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE  
 \* NOTRE GARANTIE-ETUDE  
 \* DES CONDITIONS DE PAIEMENT PAR MENSUALITES

\* La durée des cours est indicative.  
 La durée réelle dépendra de votre rythme de travail et de l'ordonnance de vos travaux.



**INSTITUT PRIVE  
 D'INFORMATIQUE ET DE GESTION**

spécialiste de l'Enseignement à distance  
 7, RUE NEYMEH - 93370 BOIS-COLOMBES - (1) 42.42.59.27

Je désire recevoir, sans engagement de ma part, votre documentation X 4778  
 sur le métier qui m'intéresse

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE | <input type="checkbox"/> BUREAUTIQUE / SECRETARIAT    |
| <input type="checkbox"/> GESTION - COMPTABILITE            | <input type="checkbox"/> LANGUES                      |
| <input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE | <input type="checkbox"/> COMMERCE / VENTE / MARKETING |
|  | <input type="checkbox"/> FONCTION PUBLIQUE            |

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_ Tél \_\_\_\_\_

**PROGRAMMATEUR  
 UNIVERSEL**

AVAL +



EPROM, EEPROM, PAL

Très grande variété de mémoires Puissant, évolutif



Logiciel Spécialisé "ISDATA" avec bibliothèque  
 de données complet, puissant, évolutif,  
 PAL, PROM.



54, av. E. Zola 75015 Paris. **46.75.53.53**

# Tandon NOUVEAU CONCEPT PAC 286

## UN SUPER AT A DISQUES DURS AMOVIBLES



- MMS système de gestion de la Mémoire. Emule carte Above Dos
- MEM VIVE 1 Mo (ext à 16 Mo) compatible LIM
- RECEPTACLE pour 2 DATA PAC de 30 Mo
- LECTEUR 1.2 Mo/360 5" 1/4

**PRIX : 20.480F** (avec 1 PAC 30 Mo)

PAC sup 2.795 F ! système sans disques 14.190 F

**DES PRIX A FAIRE PALIR LA CONCURRENCE !**

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS SUR LA GAMME TANDON : « TARGET », PCX, PCA et APPLICATIONS ; GESTION PME, BUREAUTIQUE, PAO, RECHERCHE/INDUSTRIE :

55, rue d'Amsterdam  
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

**EUROTRON**

avenue L.-Jouhaux  
92160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59



**48.74.05.10**  
**46.68.10.59**

NOTR INGÉNIEURS SYSTEMES ET SPECIALISTES LOGICIELS SONT A VOTRE DISPOSITION

SERVICE LECTEURS N° 274

## INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher
64-65	AB Soft	312	218	Emergent	239	55	Mitrologie	291
28-115-117	ACCP	290-248	40	Foretek	246	61-67	Micro Applications	310-311
95-138	ACE	215-318	215	VII	236	63-67	Micro Bus	231
118	ACI	249	132	Formatech	234	93	Microplan	234
223	AES	236	171	France Computers Gateway	327	104-105	Microstep	244
237	AK Electronique	213	235	Ham Shiba	269	14-15	Nar	282
230	Alphatec	243	214	IBM Systems	237	202	Neel	214
50	AJN Design	334	4 Product -	HDM	233-257	236	OGM	271
12-13	Amoral	280	224-225	Ilampier	209	38	Oliver	296
197	Are Micro	255	205	INVS	248	320	PC Mart	265
68	Aslan Science Computer	515	24	INTEC	223	148-237	PC User Center	360-322
198	Atel	203	154	Inteco	523	206	Pac C'Silico	311
3-3-4-5-49	Bertrand International	224-303	75	Intemec	231	18-19	Pratocast	283
204	Bureau de la Micro	207	146	Inovatec	320	260	Prometec	215
206	CCGP	300	220	Intel	244	228	SDSA/Soltes des Compagnes	263
228	CDF	282	198	L'Institut Pascal	218	43	Servitel	300
21-23	Chd	285-287	35	INT 16	293	236	Silens	259
210	Clarel	236	231	IMIG	277	240	Softex	242
212	Computer Access System	210	226	ISD	254	165	Sonata France	325
137-147	Computerisation	317-328	208	JD Producteur	213	227	Strategic Data Fort	281
367	Control Data (Division privé)	326	27-31	Jed Electronique	289-294	100	Talcom	247
60-70-71	Control Réact	235-236-227	163	KAP	324	129-131	Techne-Direct	251-257
72-73-74		228-229-230	233	Keitley	268	219	Technologie Rescue	241
193	Côte Ouest	221	132	Khalil International	255	103	Teknival	243
81	Datalink	252	204	King Power Computer	204	39	Top Tech	309
47	Dataproducts	302	35-37	Lab'com	294-295	188-187	Tran	261-238
54	DSC Ordinateurs	307	16-17-45	La Commande Electronique	382-301	217-219	VDE	264
218	Duhal	240	20-226	Le Miniature	271	51	Vide	306
8-10-11	Dynamis Computer	273-278-279	208	Lepo Year	214	22-42-177	Vide Technologie	326-299-328
64-67	EBP	313	51	LG	303	178-179-180	Xerox	277
12	EIT	292	128	Logitech de Japan	250	210	Yalacost	266
144	Elec Informatique	319	213	Logitech et Média	206	234	Zanich	276
38	Electron	308	130	Mosiel	257	6-7	ZMC	202
98	Electroch	314	196	Narvie	204	188		
39 cover	ELSI	323	234	Nova Soft	167			
133-138	Eurotron	318-234	207	Numerac	212			



# MATÉRIEL PROFESSIONNEL

## PRIX GRAND PUBLIC !



### AT COMPATIBLE : F 14900,00 HT

#### PC COMPATIBLE AT COMPRENANT :

- Carte mère 512K/1MEGA 6/8 Mhz équipée avec 512k
- Alimentation 200 W
- Clavier 99 touches
- Moniteur monochrome haute résolution-TTL
- Contrôleur monochrome compatible HERCULES
- Port imprimante
- Interface floppy + Winchester
- Floppy 1.2M
- Disque Winchester 20M
- Logiciel MS-DOS 3.1
- **OPTIONS :**
  - disque dur 53 Mo, 4400 F HT
  - disque dur 85 Mo, 6900 F HT
  - Moniteur 14" couleur EGA, avec contrôleur compatible EGA / CGA, 4400 F HT

### XT COMPATIBLE : F 6150,00 TTC

#### PC COMPATIBLE XT COMPRENANT :

- Carte mère 256/640K équipée avec 640K
  - Alimentation 150W
  - Floppy 360k
  - Clavier 84 touches Azerty/Querty
  - Port série, port parallèle, port jeux
  - Horloge calendrier sauvegardée par batterie
  - Moniteur monochrome haute résolution - TTL
  - Contrôleur monochrome compatible HERCULES
  - Logiciels MS-DOS 3.1, GETTIME, SEPTIME
  - **OPTIONS :** XT avec disque 20 Mo, 9000 F TTC
- Moniteur 13" couleur EGA, avec contrôleur compatible EGA / CGA, 5220 F TTC.

Hardcard 30 Mo MINISCRIBE pour XT : 5220 F TTC

#### Compatibles IBM/PC/XT :

Imprimantes matricielles : la gamme PANASONIC

Moniteur Paper White haute résolution : 14"  
1500 F TTC

Moniteur Monochrome Bi fréquence Ambre TTL : 14"  
1200 F TTC

#### Vente par correspondance :

- chèque bancaire ou mandat lettre + 50 F pour port et emballage
- Contre remboursement : frais de port en sus
- Sauf pour ordinateur, imprimante, moniteur :
  - 90 F (moins de 10 Kg) + 200 F (plus de 10 Kg)

Prix immédiates sans préavis. Tous ces matériels sont garantis 1 an pièces & main d'œuvre.

# A2E

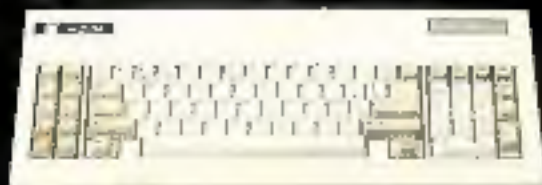
- 237, rue Fourny - Z.A. de Buc - 78530 BUC  
l'environnement informatique

Tél. : (1) 39 56 00 11

# LA QUALITÉ.



- HDM AX6-1 compatible AT3 turbo 5/8/10 MHz. Carte mère Turbo 5, 8 ou 10 MHz. 5 slots d'extensions. 512 K RAM ext. à 1 Mb. Contrôleur floppy/disque dur. Lecteur de disquette 1.2 Mb Mitsubishi. Disque dur 20 Mb. Carte graphique couleur CGA. Carte RS232 (2 ports) et parallèle. Clavier Azerty 102 touches comp. AT3. Alimentation Seasonic 190 W. Manuels. Garantie 1 an. MS DOS 3.21 + GW Basic en français. Moniteur couleur haute résolution.
- HDM AX6-2 avec disque dur 40 Mb • HDM AX6-3 avec disque dur 80 Mb.
- HDM AX7 386 16 MHz, 2 Mb RAM extensible à 8 Mb sur la carte mère + disque dur 40 Mb (autres caractéristiques idem HDM AX5).
- HDM AX7-3 version avec disque dur 80 Mb.



- HDM X5-1 compatible XT turbo 4,77/8 MHz. Carte mère Turbo 5/4,77 MHz. 8 slots d'extensions. 256 K RAM ext. 640/1 Mb. Lecteur de disquette 360 K Mitsubishi. Carte contrôleur. Carte graphique couleur CGA. Clavier Azerty 84 touches comp. XT/AT. Alimentation Seasonic 190 W. Manuels. Garantie 1 an. MS DOS 3.21 + GW Basic en français. Moniteur monochrome haute résolution.
- HDM X5-2 avec carte multi I/O
- HDM X5-3 avec carte multi I/O et disque dur 20 Mb.



## HD MicroSystèmes 42 42 55 09

La spécialiste du compatible APPLE et IBM  
à 2 minutes de La Défense. Ouvert du lundi au vendredi de 9h 30 à 12h 30 et de 14h à 19h 30. Samedi fermeture à 18h.

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Téfex 614 260

12 Rue Michel du Crest 1205 Genève ☎ (022) 81 28 44